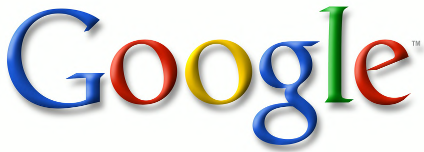
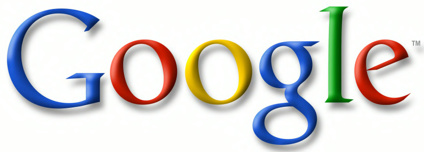



Google


SEAL OF THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA
LET THERE BE LIGHT
1868

JAHRES-BERICHT

ÜBER DIE

FORTSCHRITTE DER THIER-CHEMIE.



JAHRES-BERICHT

ÜBER DIE FORTSCHRITTE DER

THIER-CHEMIE

ODER DER

PHYSIOLOGISCHEN UND PATHOLOGISCHEN CHEMIE.

BEGRÜNDET VON WEIL. PROF. D[r] R. MALY.

FÜNFUNDZWANZIGSTER BAND
ÜBER DAS JAHR 1895.

HERAUSGEGEBEN UND REDIGIRT VON

PROF. D[r] M. v. NENCKI IN ST. PETERSBURG. UND PROF. RUD. ANDREASCH IN WIEN.

UNTER MITWIRKUNG VON

Dr. MARTIN HAHN, Univ.-Docent in München; Dr. OLOF HAMMARSTEN, Univ.-Prof. in Upsala; Dr. E. HERTER, Univ.-Docent in Berlin; Dr. JOH. HORBACZEWSKI, Univ.-Prof. in Prag; Dr. LEO LIEBERMANN, Prof. in Budapest; Dr. O. LOEW, Univ.-Prof. in Tokio; Dr. J. PRUSZYŃSKI in Warschau; Dr. A. SAMOJLOFF in Moskau; Dr. M SIEGFRIED, Univ.-Docent in Leipzig; Dr. E. WEIN, I. Assistent an der kgl. bayr. landw. Central-Versuchsstation in München; Dr. H. ZEEHUISEN, Militärarzt I. Kl. in Amsterdam.

WIESBADEN.
VERLAG VON J. F. BERGMANN
1896.

Druck von Carl Ritter in Wiesbaden.

VORWORT.

Mit dem vorliegenden Bande vollendet der Jahresbericht über die Fortschritte der Thierchemie sein 25jähriges Bestehen. Der erste Band wurde einzig von seinem Begründer w. Prof. R. Maly redigirt. In der Vorrede dazu kündigt er aber gleich an, dass zur Erreichung der grösstmöglichen Vollständigkeit er in der Folge sich mit Fachcollegen zu verbinden beabsichtige, wozu auch einleitende Schritte geschehen seien. Vorerst wolle er „ein Modell haben, nach dem zu arbeiten sein wird und dann werden sich einem schon begonnenen Unternehmen leichter tüchtige Mitarbeiter anschliessen als einem nur projectirten". In dem zweiten Bande finden wir als die ersten Mitarbeiter: Dreschfeld, Hammarsten, Rovida und Salkowski. Von diesen ist als bewährte und hochgeschätzte Kraft seit 24 Jahren Prof. Olof Hammarsten dem Jahresberichte treu geblieben. Der Maly'sche Jahresbericht ist nicht allein ein werthvolles Nachschlagewerk für die medicinische Chemie, sondern für die ganze Biochemie geworden. Grund genug, um zu hoffen, dass die Generationen der Mitarbeiter wechseln, aber der Jahresbericht, weil wirklichem Bedürfnisse entsprechend, noch lange

bestehen wird. Von dieser Ueberzeugung durchdrungen, sehen wir mit Vertrauen der Zukunft des Jahresberichtes entgegen.

Im diesjährigen Bande fehlen die Berichte über die italienische Literatur. Professor Colasanti wird im nächsten Bande über die italienischen Arbeiten für das Jahr 1895 und 1896 zusammen referiren. Es ist unsere Absicht, selbstständige Werke, Handbücher und zusammenfassende Monographien in der Zukunft am Eingang der betreffenden Capitel kurz zu besprechen. Wir richten daher an die Herren Verfasser sowie alle Freunde des Jahresberichtes die Bitte, ihre Publicationen an Prof. R. Andreasch, Wien, XVIII, Schulgasse 38, senden zu wollen.

M. Nencki. *R. Andreasch.*

Inhalts-Uebersicht.

			Seite
Cap.	I.	Eiweissstoffe und verwandte Körper	1
„	II.	Fett, Fettbildung und Fettresorption	42
„	III.	Kohlehydrate	47
„	IV.	Verschiedene Körper	63
„	V.	Blut	107
„	VI.	Milch	177
„	VII.	Harn und Schweiss	230
„	VIII.	Verdauung	268
„	IX.	Leber und Galle	309
„	X.	Knochen und Knorpel	327
„	XI.	Muskeln und Nerven	328
„	XII.	Verschiedene Organe	347
„	XIII.	Niedere Thiere	381
„	XIV.	Oxydation, Respiration, Perspiration	415
„	XV.	Gesammtstoffwechsel	445
„	XVI.	Pathologische Chemie	533
„	XVII.	Enzyme, Fermentorganismen, Fäulniss, Desinfection	594
„	XVIII.	Toxine, Toxalbumine, Bacterienproteïne, natürliche Widerstandsfähigkeit (Alexine), künstliche Immunität (Antitoxine), Heilung	633
Sachregister			683
Autorenregister			703

I. Eiweissstoffe und verwandte Körper.

Uebersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Allgemeines.

1. J. W. Pickering, Gerinnung der Colloide.
2. S. G. Hedin, über die Bildung von Arginin aus Proteïnkörpern.

E. Drechsel, über die Abscheidung des Lysins. Cap. IV.

S. G. Hedin, eine Methode, das Lysin zu isoliren, nebst Bemerkungen über das Lysatinin. Cap. IV.

3. F. Sutter, über die Bindung des Schwefels im Eiweiss.
4. E. Baumann, über die schwefelhaltigen Derivate der Eiweisskörper und ihre Beziehungen zu einander.
5. E. Drechsel, über die Reduction alkalischer Kupferlösungen durch Eiweisskörper.

*K. Landsteiner, über die Farbenreactionen der Eiweisskörper mit salpetriger Säure und Phenolen. Centralbl. f. Physiol. **9**, No. 14, pag. 433—434. Nachtrag zu J. Th. **24**, 2. Die besprochene Reaction ist aus den Eigenschaften des Oxybenzoësäurerestes zu erklären; sie beruht, wie Verf. jetzt durch Versuche an der Salicylsäure ausführt, doch wahrscheinlich auf einer Diazotirung. Andreasch.

*Ed. Buchner, über Quecksilberdiazoessigester. Ber. d. d. chem. Gesellsch. **28**, 215—221. Curtius und Buchner [J. Th. **16**, 29] haben aus Gelatine und alcoholischer Salzsäure und nachfolgender Diazotirung einen Körper erhalten, den sie als Diazooxyacrylester ansprachen. Derselbe ist aber wahrscheinlich ein Gemenge von Diazoessigester und Chlorpropionsäureester, von denen der erstere durch eine Quecksilberverbindung isolirt wurde, welche jetzt eingehend beschrieben wird. Andreasch.

*W. Fahrion, über die Einwirkung alcoholischer Natronlauge auf die eiweiss- und leimgebenden Substanzen. Chemikerztg.

19, 1000—1002. Durch Einwirkung von 8⁰/₀ alcohol. Natronlauge wurde aus verschiedenen thierischen Producten eine zweibasische Säure, die Proteïnsäure $C_8H_{14}N_2O_5$, erhalten.

*C. Paal und W. Schilling, über die Einwirkung alcoholischer Natronlauge auf Gelatine und Eieralbumin. Chemikerztg. 19, 1487. Die dadurch gewonnenen Körper gehen bei Behandlung mit Salzsäure in salzsaure Peptone über. Die nach Fahrion hierbei entstehende Proteïnsäure existirt nicht.

Einzelne Eiweisskörper.

6. A. Panormoff, Einwirkung verdünnter Säuren auf Albumin.
7. W. v. Moraczewski, über das Verhalten des Caseïns in ammoniakalischer Magnesiumchloridlösung.
8. J. Sebelien, über das Verhalten des bei der Pepsinverdauung des Caseïns abgespaltenen Pseudonucleïns.

F. Röhmann, über einige salzartige Verbindungen des Caseïns und ihre Verwendung. Cap. VI.

*Arth. Liebrecht, über Argonin, ein Beitrag zur Kenntniss der Silbereiweissverbindungen. Therapeut. Monatsh. 9, 306—309.

9. A. Gürber, Krystallisation des Serumalbumin.
10. A. Michel, zur Kenntniss der Gürber'schen Serumalbuminkrystalle.

*A. Dastre, Umwandlungen des Fibrin durch die verlängerte Einwirkung schwacher Salzlösungen. Compt. rend. 120, 589 bis 592. Nicht nur concentrirte Salzlösungen, sondern auch Lösungen von ähnlichen Concentrationen, wie sie im Körper vorkommen, lösen und zersetzen das Fibrin bei 40^0, doch ist eine längere Zeit dazu erforderlich. Verf. experimentirte mit Natrium- und Ammoniumsalzen; die Chloride wurden zu 7 bis 20⁰/₀₀, die Fluoride zu 5 bis 30⁰/₀₀ angewendet; die Versuchsdauer erstreckte sich bis zu mehreren Wochen. Es wurde frisches Fibrin benutzt; der Ausschluss von Mikroorganismen war gesichert und wurde am Ende der Versuche stets constatirt. Unter diesen Umständen wurde gebildet α-Fibroglobulin, analog dem Fibrinogen, gegen 55^0 coagulirend, β-Fibroglobulin, analog dem Serumglobulin, über 75^0 coagulirend, ferner Proteosen und Spuren von Pepton. Die Fluoride wirken sehr schwach zu 5⁰/₀₀, stärker bei höherer Concentration. Verschiedene Präparate des Fibrin verhalten sich nicht gleich; am leichtesten löst sich das „Neofibrin“ [J. Th. 28, 149], das Fibrin vom Hund ist resistenter als das vom Schwein und Pferd. Herter.

*A. Dastre, Apparat zur Gewinnung von frischem Fibrin, frei von Mikroben. Arch. de physiol. 27, 585—589.

O. v. Fürth, die Eiweisskörper des Muskelplasmas. Cap. X.

11. Th. B. Osborne, die Proteïde der Roggensamen.
12. Th. B. Osborne, die Proteïde der Gerste.

*Th. B. Osborne, die Proteïde oder Albuminoide des Hafers. National Academy of sciences 6, 51—87.

K. A. H. Mörner, über die Proteïnstoffe und die eiweissfällenden Substanzen des normalen Menschenharns. Cap. VII.

Eiweisskörper des Blutes, der Milch siehe Cap. V, VI.

E. Riegler, Asaprol, ein Reagens auf Eiweiss, Albumose, Peptone und Pepsin. Cap. VII.

E. Riegler, Aseptol und Asaprol, in ihrem Verhalten zu Eiweisskörpern. Cap. VII.

Albumosen und Peptone.

13. H. Schrötter, Beiträge zur Kenntniss der Albumosen.
14. A. Bömer, Zinksulfat, ein Fällungsmittel für Albumosen.

*U. Dutto, die quantitative Bestimmung der Peptone. Moleschott's Unters. z. Naturlehre 15, 138—142; bereits J. Th. 24, 4 referirt.

15. M. Nencki, zur Kenntniss der pankreatischen Verdauungsproducte des Eiweisses (Proteïnochrom).
16. R. H. Chittenden, über die proteolytische Wirkung von Bromelin, Ferment des Ananassaftes.
17. R. H. Chittenden und Frank S. Meara, Studie über die primären Producte, welche durch die Wirkung überhitzten Wassers auf coagulirtes Eieralbumin entstehen.
18. R. H. Chittenden und L. B. Mendel, über die Proteolyse von krystallisirtem Globulin.

Den Eiweisskörpern verwandte Substanzen.

19. A. Tschermak, über die Stellung der amyloiden Substanz unter den Eiweisskörpern.
20. K. Mitjukoff, über das Paramucin. Ein Beitrag zur Kenntniss der Ovarialkystome.
21. P. Mohr, über den Schwefelgehalt verschiedener Keratinsubstanzen.
22. W. D. Halliburton, Nucleoproteïde.

*E. J. Mills und W. D. Sawers, die Einwirkung von Gelatine auf Salzlösungen. Journ. Soc. Chim. Ind. 14, 252—254; chem. Centralbl. 1895, 1, 961. Zu den Versuchen wurde reine Gelatine verwendet, die nach Abzug von 2,1 % Asche und 16,44 % Wasser 47,65 C, 9,17 H, 17,11 N und 26,07 O enthielt, woraus sich die Formel

$C_{78}H_{180}N_{24}O_{82}$ (G) ergibt. Stücke der Gelatine wurden in eine Lösung Chromalaun gegeben und durch Untersuchung der Lösung vor und nach 3—4 Tagen festgestellt, dass die Gelatine so viel Chromoxyd und Schwefelsäure aufgenommen hatte, dass ihre Zusammensetzung der Formel $3 G . Cr_2O_3 . 4 SO_3$ entspricht. Nach vollkommenen Auswaschen mit Wasser entsprach ihre Zusammensetzung $4 G . 3 Cr_2O_3 . 7 SO_3$. Bei Berührung mit alkalischer Chromalaunlösung ergaben sich die Formeln $5 G . 4 Cr_2O_3 . 4 SO_3$ bezw. $5 G . 6 Cr_2O_3 . 12 SO_3$. Das Product hatte die Farbe des Chromalauns. Aehnliche Producte wurden mit Alaun, Nickel-, Kobalt- und Kupfersulfat erhalten; nach dem Auswaschen ergaben sich für letztere Werthe, die zu den Formeln G . NiO, G . CoO, G . CuO stimmten.

23. A. Dastre und N. Floresco, Verflüssigung der Gelatine.

*W. Fahrion, zur Analyse des Leims und der leimgebenden Substanzen. Zeitschr. f. angew. Chemie 1895, pag. 529—530.

*H. Silbermann, über Seide und Seidenfärberei. Chemikerztg. **19**, 554—555, 601; I. Ueber die Zusammensetzung der Rohseide.

E. W. Reid, chemische Mittheilung über die Secretion von Myxine glutinosa (Secret der Schleimdrüsen). Cap. XIII.

Protoplasma.

*H. Molisch, das Phycocyan, ein krystallisirbarer Eiweisskörper. Botan. Zeitg. 1895, I, 131.

24. O. Loew, die Energie des lebenden Protoplasmas.

25. G. Daikuhara, über das Reserveeiweiss in Pflanzen.

26. O. Loew, über das active Reserveeiweiss in den Pflanzen.

---

1. **J. W. Pickering: Gerinnung der Colloide** [1]). P. verfolgte die Gerinnungserscheinungen, welche Grimaux [J. Th. **14**, 49] an seinen synthetischen Colloiden beobachtete. Er studirte das »Amidobenzoësäure-Colloid« A und B, welche man bei Einwirkung von Phosphorpentachlorid auf m-Amidobenzoësäure bei 125° resp. 135° erhält, und das »Asparaginsäure-Colloid«, gebildet aus Asparaginsäure durch Phosphoroxychlorid. Die drei Körper bilden weisse Pulver, leicht löslich in Ammoniak; die Lösung hinterlässt nach dem Trocknen im Vacuum bräunliche Schuppen, ähnlich denen des Serumalbumin, etwas löslich in kaltem, leichter in

---

1) Coagulation of colloids. Journ. of physiol. **17**, V—VI. Sur les colloïdes de synthèse et la coagulation. Compt. rend. **120**, 1348—1351.

heissem Wasser. Die opalescirende Lösung der reinen Substanz coagulirt nicht beim Erhitzen, nach Zusatz von 1 bis 2 Tropfen der 1 $^0/_0$ igen Lösung eines Baryum-, Strontium- oder Calciumsalzes oder einer gesättigten Chlornatriumlösung zeigt sich jedoch bei 70° eine deutliche Gerinnung. Wurde die Lösung mit weniger Salz versetzt, so wird sie durch Einleiten von Kohlensäure oder von schwefliger Säure coagulirbar gemacht. Natriumsulfat und Kaliumacetat erschweren die Gerinnung; sind sie zugegen, so ist ein stärkerer Zusatz obiger Salze erforderlich, um die Gerinnung zu ermöglichen. Auch Glycerin, zu gleichem Volum der Lösung zugesetzt, hebt die Gerinnungsfähigkeit auf, welche durch Einleiten von Kohlensäure wieder hergestellt wird. Die synthetischen Colloide ähneln in ihren Reactionen den Globulinen [J. Th. **24**, 8]; sie geben ausgeprägte Xanthoproteïn-Reaction, werden durch Trichloressigsäure und durch Salicylsulfonsäure gefällt. Werden 1 bis 2 $^0/_0$ ige Lösungen derselben (zu 5 CC. und mehr) Kaninchen intravenös injicirt, so tritt eine mehr oder weniger vollständige intravasculäre Gerinnung ein, wie nach Injection von Nucleoalbumin. — Das Amidobenzoësäure-Colloid B scheint unverdaulich zu sein, das Colloid A wird von Pepsinsalzsäure bei 38° langsam angegriffen, das »Asparaginsäure-Colloid« etwas schneller, doch bleibt die Verdauung auch nach 14 Tagen noch unvollständig; nach zwei Tagen tritt hier die Biuret-Reaction der Peptone auf.

Herter.

2. **S. G. Hedin: Ueber die Bildung von Arginin aus Proteïnkörpern**[1]. Der durch Einwirkung von Salzsäure und Zinnchlorür auf Hornsubstanz erhaltene Körper $C_6H_{14}N_4O_2$ [J. Th. **23**, 43] erwies sich identisch mit dem Arginin, das Schulze und Steiger aus etiolirten Lupinen- und Kürbiskeimlingen dargestellt haben. Das Silbersalz $AgNO_3 + C_6H_{14}N_4O_2 + {}^1/_2 H_2O$ krystallisirt in schönen Prismen. Das Nitrat $C_6H_{14}N_4O_2 . HNO_3 + {}^1/_2 H_2O$ löst sich bei 16° in 2 Theilen Wasser mit saurer Reaction; es dreht die Ebene des polarisirten Lichtes nach rechts. Das saure Nitrat $C_6H_{14}N_4O_2$.

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **21**, 155—168.

$2 HNO_3$ scheidet sich aus concentrirten, mit Salpetersäure versetzten Lösungen des neutralen Salzes in makroskopischen, zu Warzen vereinigten, Nadeln aus. Das Chlorhydrat $C_6H_{14}N_4O_2 . HCl + H_2O$ ist in Wasser sehr leicht mit neutraler Reaction löslich und krystallisirt in rhomboederähnlichen Formen. Ebenso wie das von Schulze und Steiger gewonnene Arginin liefert das vom Verf. dargestellte bei der Barytspaltung Harnstoff. Das Arginin wurde aus verschiedenen Proteïnkörpern dargestellt; es wurden erhalten:

aus	Hornsubstanz	wenigstens	2,25 %	Arginin
„	Leim	„	2,6 „	„
„	Conglutin	„	2,75 „	„
„	Albumin aus Eigelb	„	2,3 „	„
„	Albumin aus Eiweiss	„	0,8 „	„
„	eingetrock. Blutserum	„	0,7 „	„
„	Caseïn		0,25 „	„

Zur Isolirung des Arginins aus den Spaltungsproducten der Proteïnkörper durch Salzsäure wird der Phosphorwolframsäure-Niederschlag durch Barythydrat zerlegt, der Barytüberschuss durch schwaches Ansäuern mit Schwefelsäure entfernt und die saure Lösung concentrirt. Nach genauer Ausfällung der Schwefelsäure mit Barythydrat wird die jetzt stark alkalisch reagirende Lösung mit Silbernitrat versetzt. Nach Abfiltriren von einem amorphen Niederschlag wird die concentrirte Lösung zum Auskrystallisiren des schwerlöslichen Argininsilbersalzes hingestellt. Siegfried.

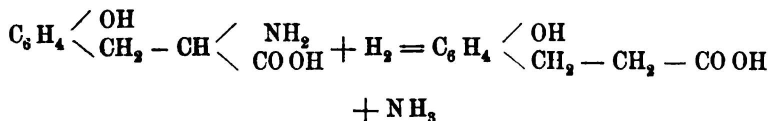
3. **F. Sutter: Ueber die Bindung des Schwefels im Eiweiss**[1]. Vergleichende Versuche über das Verhalten verschiedener Schwefelkörper gegenüber alkalischer Bleilösung ergaben, dass bei Wasserbadtemperatur aus Sulfoharnstoff und Aethylsulfoharnstoff in 2 Stunden der gesammte Schwefel abgespalten wird, während diese Abspaltung beim Cystin und Cysteïn nur sehr langsam und nicht vollkommen geschieht. Von dem locker gebundenen Schwefel der Proteïnkörper: Eiereiweiss, Witte's Pepton, Hornsubstanzen wurde ein Theil schnell, ein kleinerer Theil sehr langsam wie beim Cystin abgespalten.

---

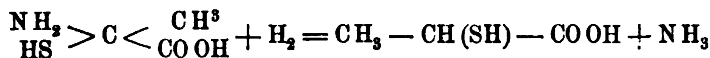
[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. 20, 564—582.

Dies bestätigt die Vermuthung, dass im Eiweiss ein cystinartiger Complex vorhanden ist, welche berechtigt ist, weil Cystin in verschiedenen Organen gefunden worden ist, weil es pathologisch im Harn auftritt und weil nach Verfütterung von Halogensubstitutionsproducten des Benzols die Merkaptursäuren, Derivate des Cystins, im Harne vorkommen. Der deshalb unternommene Versuch, aus lange aufbewahrten Mutterlaugen von der Tyrosindarstellung aus Hornsubstanz, welche gefault waren, Cystin zu isoliren, hatte keinen Erfolg. Hingegen konnte durch Benzylchlorid und Natronlauge Benzylthiomilchsäure $CH_3 - CHS\,(C_7H_7)\,COOH$ gewonnen werden, welche in farblosen Prismen vom Schmelzpunkte 73° krystallisirte. Sie erwies sich mit einem aus α-Brompropionsäureester und Benzylmercaptan dargestellten Präparate als identisch. Die aufgefundene Thiomilchsäure ist ein secundäres Product, welches in den langsam faulenden Mutterlaugen entstanden war, denn es liess sich nicht direct durch Hydrolyse der Hornsubstanzen oder pankreatische Fäulniss der Spaltungsproducte wieder erhalten. Sie konnte sich jedoch nicht aus Brenztraubensäure und Schwefelwasserstoff gebildet haben, weil diese nicht unter den Spaltungsproducten der Hornsubstanz aufzufinden war. Siegfried.

4. **E. Baumann: Ueber die schwefelhaltigen Derivate der Eiweisskörper und deren Beziehungen zu einander**[1]. Verf. weist auf die nahe Beziehung zwischen Cystin und der Thiomilchsäure, welche Sutter (s. vorst. Referat) unter den Spaltungsproducten der Hornsubstanz aufgefunden hat, hin. Die Entstehung der Thiomilchsäure aus dem Cysteïn lässt sich analog der Entstehung der Hydroparacumarsäure aus dem Tyrosin nach folgendem Schema erklären:



$$C_6H_4 \begin{cases} OH \\ CH_2 - CH \begin{cases} NH_2 \\ COOH \end{cases} \end{cases} + H_2 = C_6H_4 \begin{cases} OH \\ CH_2 - CH_2 - COOH \end{cases} + NH_3$$

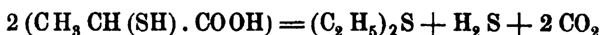


$$\begin{matrix} NH_2 \\ HS \end{matrix} > C < \begin{matrix} CH_3 \\ COOH \end{matrix} + H_2 = CH_3 - CH(SH) - COOH + NH_3$$

---

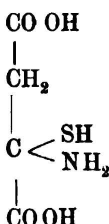
[1]) Zeitschr. f. phyiol. Chemie **20**, 583—585.

Ferner ist die Thiomilchsäure dem Aethylsulfid verwandt, welches Abel [J. Th. **24**, 281] im Hundeharn nach reichlicher Fleischkost aufgefunden hat. Möglicherweise zerfällt die Thiomilchsäure in Aethylsulfid, Schwefelwasserstoff und Kohlendioxyd:



$$2\,(CH_3\,CH\,(SH)\,.\,COOH) = (C_2\,H_5)_2S + H_2\,S + 2\,CO_2$$

Hierfür spricht die Erfahrung, dass beim Verdunsten der Thiomilchsäure der penetrante Geruch des Aethylsulfides auftritt. Das erste schwefelhaltige Spaltungsproduct des Eiweisses ist jedenfalls ein stickstoffhaltiger Körper mit stark sauren Eigenschaften, vielleicht eine Thioasparaginsäure:



Siegfried.

5. **E. Drechsel: Ueber die Reduction alkalischer Kupferlösungen durch Eiweisskörper** [1]). Bereits Krukenberg hat angegeben, dass bei Anstellung der Biuretprobe mit echten Eiweisskörpern etwas Kupferoxydul entsteht. Verf. hat gefunden, dass diese Reduction sehr langsam schon bei gewöhnlicher Temperatur erfolgt. — Die bei der Biuretreaction entstehende Kupferverbindung lässt sich aus ihrer concentrirten wässrigen Lösung durch Sättigen derselben mit Kali- oder Natronhydrat als dunkelrother, in's Violette spielender gelatinöser Niederschlag abscheiden. Aus den Mutterlaugen dieses Niederschlages setzte sich Kupferoxydul ab, wenn Witte's Pepton oder Amphopepton verwendet war. Mit Deuteroalbumose wurde zwar kein Niederschlag von Kupferoxydul erhalten, wohl aber war solches in Lösung nachweisbar. Siegfried.

6. **A. Panormoff: Einwirkung verdünnter Säuren auf Albumin** [2]). Die Versuche wurden mit Hühnereiweiss angestellt. Das

1) Zeitschr. f. physiol. Chemie **21**, 68—70. — 2) Journ. d. russ. phys.-chem. Gesellsch. 1895 [1], 158—177; Berliner Ber. **28**, Referatb. 858.

durch Leinwand gepresste Eiweiss wurde unter energischem Schütteln mit verdünnter Säurelösung bis zu schwach saurer Reaction versetzt, vom sich bildenden geringen Niederschlage abfiltrirt und das Filtrat durch Pergamentpapier drei Tage lang der Dialyse unterworfen, indem die Säurelösung zweimal täglich erneuert wurde. In Lösung wurde das Albumin nur bei Anwendung von genügend verdünnter Säure erhalten. Die Salzsäure, mit der die meisten Versuche ausgeführt worden waren, musste unter 0,2 % HCl enthalten, denn bei stärkerer Concentration gerann das Albumin zu einer durchsichtigen Gallerte. Die erhaltenen Lösungen wurden dann optisch untersucht, indem ihr specifisches Drehungsvermögen nach der Methode von Kanonnikow bestimmt wurde. Mit der Concentration der Säure nahm dasselbe zu. Es erwies sich jedoch, dass die Erforschung der optischen Eigenschaften der Acidalbumine allein die Frage, ob bei der Einwirkung verdünnter Säuren auf Albumin neue Modificationen oder chemische Verbindungen entstehen, nicht lösen könne. Dass letzteres der Fall, dass also das Albumin mit den Säuren in chemische Verbindung trete, zeigte die Bestimmung der Zusammensetzung. Zu diesem Zwecke wurden nach dreitägiger Dialyse mit der Säure die erhaltenen Albuminlösungen filtrirt und mit dem 2—3fachen Volumen von 95 %igem Alcohol versetzt. Hierbei fiel das schwefelsaure Albumin als weisser flockiger Niederschlag aus, während das Chlorwasserstoff- und Bromwasserstoffalbumin, sowie das oxalsaure nur zu Gallerte gerannen und sich erst nach heftigem Schütteln mit Aether als Niederschläge absetzten. Letztere wurden noch mehrere Male mit Alcohol und Aether gewaschen, abgepresst und zur Analyse bei 100^0 im Wasserstoffstrome getrocknet. Die Zusammensetzung des Chlorwasserstoffalbumins entsprach der Formel $C_{90} H_{156} S N_{22} O_{29} . 2 HCl$. Als Resultat seiner Untersuchungen stellt Verf. folgende Thesen auf: In die Zusammensetzung des Albuminmoleküls aus Eiereiweiss gehen keine Mineralbestandtheile ein. Im Eiereiweiss befindet sich das Albumin in Form eines unbeständigen Hydrats, das sowohl beim Erwärmen, als auch beim Einwirken von Säuren Wasser verliert. Das Albumin bildet mit Mineralsäuren chemische Verbindungen und functionirt als zweiwerthige Base. Die Acidalbumine lenken den polarisirten Lichtstrahl nach links ab; beim Erwärmen und Ein-

wirken verdünnter Säuren vergrössert sich die specifische Drehung fast um das Zweifache, weil vom Albumin Wasser abgespalten wird. Infolge derselben Ursache nimmt die Löslichkeit der Acidalbumine in sauren Lösungen beim Erwärmen ab. Möglicherweise findet beim Einwirken von Säuren eine Depolymerisation des Albumins statt.

7. **W. v. Moraczewski: Ueber das Verhalten des Caseïns in ammoniakalischer Magnesiumchloridlösung**[1]). Wurde eine möglichst concentrirte ammoniakalische Lösung drei bis vier Mal umgefällten Caseïns mit dem gleichen Volumen Magnesiamixtur und $^1/_4$ Volumen Ammoniak versetzt und mehrere Wochen stehen gelassen, so war der Boden des Gefässes mit einem schwachen Niederschlage bedeckt, der aus kleinen mikroskopischen Sphärolithen bestand. Nach längerer Zeit hatten sich auch theils einzelne, theils gruppirte Nadeln gebildet. Diese Krystalle geben die Biuret- und Xanthoproteïnreaction. Sie lösen sich schwierig in Säuren, leichter in Salzlösungen, aus denen sie durch Hitze oder Säurezusatz gefällt werden. Sie verhalten sich also wie Globuline. Durch Pepsinverdauung wurde ein Bodensatz abgeschieden, der Phosphor enthielt. Aus den mitgetheilten Analysen lassen sich keine Schlüsse ziehen, da die verwendeten Substanzmengen äusserst gering waren. Siegfried.

8. **J. Sebelien: Ueber das Verhalten des bei der Pepsindigestion des Caseïns abgespaltenen Pseudonucleïns**[2]). Der Stickstoffgehalt des durch Pepsinverdauung aus dem Caseïn abgespaltenen Pseudonucleïns schwankte zwischen 12,2 % bis 14,97 %. Durch Ausziehen mit verdünnter Salzsäure wurde Metaphosphorsäure erhalten. Vergleichende Bestimmungen des Pseudonucleïns ergaben, dass die Menge desselben geringer ist, wenn die Fermentmenge grösser, dass es nicht allen Phosphor des Caseïns enthält, und zwar je intensiver die Fermentwirkung, um so weniger. Dies steht also im Einklange mit den von v. Moraczewski erhaltenen Resultaten (J. Th. **24**, 215). Die Versuche mit pankreatischem Fermente machen es wahrscheinlich, dass bei der Pankreasverdauung das Caseïnnucleïn fast vollständig zersetzt wird. Siegfried.

---

1) Zeitschr. f. physiol. Chemie **21**, 71—78. — 2) Zeitschr. f. physiol. Chem. **20**, 443—454.

9. A. Gürber: Krystallisation des Serumalbumin[1]). **10. A. Michel: Zur Kenntniss der Gürber'schen Serumalbuminkrystalle**[2]). Mit einem Nachtrage von A. Gürber. Ad 9. Verf. ist es gelungen, nach unten näher mitgetheiltem Verfahren die Eiweisskörper des Pferdeblutserums krystallisirt zu erhalten. Es scheint, als ob im Serum dreierlei Albumine vorkämen, von denen das eine in prächtigen hexagonalen Prismen mit einer aufgesetzten sechsseitigen Pyramide krystallisirt; die Grösse der Krystalle erreicht 1 Mmtr. Sie sind doppeltbrechend. Man kann sie isoliren, wobei sie aber coagulirt werden, sie bilden dann glänzende Kryställchen, die sich bis 150° erhitzen lassen. Oefters kommen auch Durchwachsungszwillinge vor. Die Krystalle geben die Xanthoprotein- und die Millon'sche Reaction, lassen sich durch Pepsinsalzsäure leicht verdauen und geben beim Veraschen eine röthlich gefärbte, in Wasser grösstentheils lösliche Asche, die alkalisch reagirt und Natrium, wenig Kalium, etwas Kalk, Schwefel- und Phosphorsäure enthält. Ausser diesen Krystallen wurden bei höherer Concentration lange, spitze Nadeln und abgestumpfte Nadeln erhalten. Endlich bleibt im Serum noch ein Eiweisskörper, der sich nicht krystallisiren lässt und sich stets in flockigen, membranösen Massen ausscheidet. Ad 10. Die Darstellung der Serumalbuminkrystalle wird nun eingehend beschrieben. Defibrinirtes und durch Centrifugiren von den Körperchen befreites Pferdeblutserum wird mit dem gleichen Volumen einer gesättigten Ammoniumsulfatlösung versetzt, nach einiger Zeit vom Globulin filtrirt und zum Filtrate so lange Ammonsulfatlösung zugefügt, bis eine Opalescenz auftritt, wozu gewöhnlich $^{1}/_{5}$ Volumen conc. Lösung nothwendig ist. Die Trübung geht dann nach kurzer Zeit in den krystallinischen Niederschlag über. Ist keine Trübung aufgetreten, so muss noch mehr Salzlösung zugefügt werden. In dem Filtrate lassen sich durch weiteren Zusatz von Ammonsulfatlösung weitere krystallinische und später amorphe Abscheidungen erzielen. Der mehr oder weniger gelbe Krystallbrei wird in destillirtem Wasser aufgelöst und wieder mit soviel Ammonsulfatlösung

---

[1]) Sitzungsber. d. physik.-medic. Gesellsch. zu Würzburg 1894, 143 bis 146. — [2]) Verhandl. d. physik.-medic. Gesellsch. zu Würzburg **29**, No. 3, 28 pag.

versetzt, bis die opalescirende Trübung eintritt. Der nach 24 Std. erhaltene, nur zum Theile krystallinische Niederschlag wird entfernt und das Filtrat weiter mit Ammonsulfat versetzt, wodurch sich fast alles Eiweiss in Form schöner grosser Prismen abscheidet. Durch Wiederholung dieser Proceduren kann der Farbstoff fast vollständig entfernt und ein farbloses Product erhalten werden. Die hexagonalen Krystallprismen haben stets nur auf einer Seite die Pyramide aufgesetzt, während die andere Endfläche flach oder sphärisch ist. Wird der Krystallbrei erhitzt, so werden die Krystalle ohne Aenderung ihrer Form in Wasser unlöslich und können durch tagelanges Auswaschen mit heissem Wasser von allem Ammonsulfat befreit werden; zum Schlusse werden die Krystalle durch absoluten Alcohol entwässert, mit Aether gewaschen und bei 110° getrocknet. Zwei verschiedene Präparate gaben in Procenten:

	C	H	N	S	O	Asche
I	53,09	7,1	15,93	1,895	21,98	0,221
II	53,07	7,13	15,93	1,912	21,958	0,16

Die Asche enthielt auch Eisen, was vielleicht als aus dem Ammonsulfat herrührend zu betrachten ist. — Da durch die Coagulation eine chemische Veränderung des Eiweisses nicht ausgeschlossen war, wurde ein anderer Antheil der Eiweisskrystalle durch mehrtägige Dialyse vom schwefelsauren Ammon befreit und in diesen reinen Eiweisslösungen Gerinnungstemperatur und specifische Drehung bestimmt. Erstere ergab sich für eine 3%ige Lösung zu 51—53°, resp. bei einem zweiten Präparate zu 54°. Salzzusatz erhöhte die Gerinnungstemperatur. Die Drehung ergab sich für eine 3,92%ige Lösung zu — 61,2°, für eine 3,2%ige zu — 61°. Vom dialysirten Eiweiss wurden auch zwei Proben mit folgendem Resultate analysirt:

	C	H	N	S	O	Asche
I	53,08	7,07	15,63	1,792	22,428	0,71
II	53,0	7,14	15,79	1,92	22,15	0,712

Auffallend unterscheidet sich also das dialysirte Eiweiss durch seinen höheren Gehalt an Asche; dieselbe enthielt Calcium, Schwefelsäure, etwas Alkalimetalle und Eisen. — In dem Nachtrage erwähnt Gürber, dass es in 5 unter 20 Fällen unmöglich war, aus dem

Pferdeblutserum Krystalle zu erhalten. In diesen Fällen schien aber das Serum überhaupt nicht ganz normal zu sein, wie auch aus der Beschaffenheit der einzelnen Fällungen hervorging. Das nicht krystallisirende Serum faulte auch viel leichter als das krystallisirende. Eine Beimischung von nicht krystallisirendem Serum verhindert aber die Krystallisation von anderem Serum nicht. An Stelle des Ammonsulfates kann auch Natriumsulfat verwendet werden, wenn das Serum damit bei 32—35° gesättigt wird. Merkwürdig ist die Beobachtung, dass Krystalle, welche ihre Doppeltbrechung durch Coagulation verloren haben, dieselbe nach 3—4wöchentlichem Aufbewahren wieder erhalten. Die 3. eingangs erwähnte Eiweisskrystallisation, die leichter rein zu erhalten ist, als die zweite, coagulirte nach der Dialyse bei 56 und 58° und zeigte eine specifische Drehung von —64°. — Der Abhandlung ist eine Tafel mit vier Mikrophotographien beigegeben. Andreasch.

11. **Th. B. Osborne: Die Proteïde der Roggensamen**[1]). Es wurden folgende Eiweisskörper aus Roggenmehl dargestellt: Leukosin, ist in 10 % Kochsalzlösung und in Wasser löslich und wird bei 65° coagulirt. In dem in Wasser löslichen Antheile sind auch noch Proto- und Deuteroproteose vorhanden. Nach den Eigenschaften und der Zusammensetzung sind Leukosin und Proteosen mit den aus Weizenmehl dargestellten Producten identisch. Das in 10 % Salzlösung lösliche, in Wasser unlösliche Globulin Edestin ist ebenfalls mit dem Edestin aus Weizenmehl identisch [J. Th. **24**, 19]. Aus dem mit 10 %iger Kochsalzlösung erschöpften Roggenmehl wurde durch 75 %igen Alcohol das Gliadin ausgezogen. Die durch fractionirte Extraction und Ausscheidung erhaltenen Präparate derselben zeigten vollkommene Uebereinstimmung in der Zusammensetzung, sodass sich ergibt, dass nur ein in 75 %igem Alcohol löslicher Stoff im Roggenmehl enthalten ist. Das Roggenmehl enthält auch ein, nur in verdünnten Alkalien lösliches Proteïd, das aber nicht rein dargestellt werden konnte, weil durch das Alkali auch viel Gummi aus dem Mehle aufgenommen wurde. Roggenmehl gibt keinen Kleber, sodass aus diesem Producte nicht das in Alkalien

1) Journ. Amer. Chem. Soc. 17, 429—448; chem. Centralbl. 1895, II, 50.

lösliche Proteïd abgeschieden werden kann, wie es beim Weizenkleber der Fall ist. Das Roggenmehl enthält 8,63 % Proteïde, hiervon sind: 1,76 % Edestin und Proteose, 0,43 % Leukosin, 4,00 % Gliadin und 2,44 % in Alkalien lösliche Producte. Zusammensetzung:

	C	H	N	S	O
1. Leukosin	52,97	6,79	16,66	1,35	22,23
2. Edestin	51,19	6,74	18,18	23,88	
3. Gliadin	52,76	6,84	17,72	1,21	21,48.

12. **Th. B. Osborne: Die Proteïde der Gerste**[1]. Das Gerstenmehl enthält 1,83 % Stickstoff, entsprechend 10,75 % Proteïde. Davon entfallen 0,3 % auf das bei 52° coagulirende Leucosin, das mit dem aus Weizen- und Roggenmehl dargestellten identisch ist. Ausserdem ist eine kleine Menge einer Proteose enthalten, deren Eigenschaften und Zusammensetzung nicht genau ermittelt werden konnte. Ferner sind 1,95 % Edestin enthalten, einem Globulin, welches mit dem in Weizen- und Roggenmehle und in vielen anderen Samen enthaltenen identisch ist und gewöhnlich als Pflanzenvitellin bezeichnet wird. Es wird aus der Salzlösung durch Verdünnen mit Wasser und durch Dialyse gefällt, wird unterhalb 90° gar nicht und oberhalb dieser Temperatur nur theilweise coagulirt und wird aus der Salzlösung durch Säuren niedergeschlagen. 4 % des Gerstenmehls bestehen aus Hordeïn, einem in Salzlösung unlöslichen, in reinem Wasser und in 75 %igem Alcohol äusserst leicht löslichen Körper, welcher mit dem von Ritthausen als Mucedin bezeichneten Stoffe übereinstimmt. Die Eigenschaften sind fast dieselben wie die des Gliadins aus Weizen- und Roggenmehl, aber die Zusammensetzung ist eine andere. Das mit Salzlösung und Alcohol erschöpfte Gerstenmehl enthält noch 42 % des Gesammtstickstoffs, entsprechend etwa 4,5 % vom Gewichte des Mehls an Eiweiss. Nur eine sehr kleine Menge konnte durch verdünnte Lauge ausgezogen werden. Zusammensetzung:

---

[1]) Journ. Amer. Chem. Soc. 17, 539—567; chem. Centralbl. 1895, II, 308, referirt v. Bodländer.

	C	H	N	S	O	Zahl der Analysen
Leucosin	52,81	6,78	16,62	1,47	22,32	6
Edestin	50,88	6,65	18,10	24,37		3
Hordeïn	54,29	6,80	17,21	0,83	20,87	10

13. **H. Schrötter: Beiträge zur Kenntniss der Albumosen**[1]). Durch Erhitzen von 100 Grm. Witte's Pepton mit 300 Grm. concentrirter Salzsäure wurde kein Pepton, wie Verf. erwartet(!), sondern nur Endproducte der hydrolytischen Spaltung, welche keine Biuretreaction gaben, erhalten. Bei kürzerem Erhitzen konnte nicht erreicht werden, dass die wässrige Lösung mit Ammonsulfat nur mehr wenig getrübt wurde. Um das Ziel, zu echten Peptonen zu gelangen, zu erreichen, wurden ferner 30 Grm. Witte's Pepton mit 25 Grm. concentrirter Salzsäure und 5 Grm. Wasser 4 Stunden im Kolben auf dem Wasserbade erwärmt. Es hatten sich nur sehr geringe Mengen Pepton gebildet. Durch Alcohol und Salzsäuregas und Ueberführen der chlorhaltigen Körper mit Silbersulfat und Aetzbaryt in Albumosen wurde ein in Methylalcohol lösliches und ein unlösliches Product erhalten; letzteres liess sich aus 95 %igem Alcohol krystallisiren. Es enthielt 1,4—1,8 % Schwefel. Verf. schliesst aus seinen Versuchen, dass bei der Einwirkung von Säuren das Eiweiss nicht erst in Albumosen und dann in Peptone zerfiele, sondern gleichzeitig in Albumose und Pepton. Die Albumosen wären also keine Zwischenstufen. Er will die Unterscheidungsreaction der Peptone von den Albumosen, Nichtfällbarkeit und Fällbarkeit durch Ammonsulfat nicht gelten lassen, sondern definirt Albumosen als schwefelhaltige, Peptone als schwefelfreie Zersetzungsproducte des Eiweisses.

Siegfried.

14. **A. Bömer: Zinksulfat, ein Fällungsmittel für Albumosen**[2]). Das Ammonsulfat als Fällungsmittel der Albumosen hat den Nachtheil, dass sich in den Niederschlägen nicht direct Stickstoffbestimmungen nach Kjeldahl zur quantitativen Ermittelung der Albumosen

[1]) Monatsh. f. Chemie **16**, 609—618. — [2]) Zeitschr. f. analyt. Chemie **34**, 562—567.

anstellen lassen. Verf. hat aber nach einem anderen, stickstofffreien Mittel, dessen Gegenwart die Ausführung der Kjeldahl-Bestimmungen möglichst wenig beeinträchtigt, gesucht und in dem Zinksulfat gefunden. Vergleichende Versuche mit Ammonsulfat und Zinksulfat ergaben, dass die Albumosen aus Fleischextracten durch Zinksulfat vollständig ausgefällt werden, denn das Filtrat von dem durch Zinksulfalt erhaltenen Niederschlage gab nicht die Biuretreaction und die Albumosebestimmungen in den peptonfreien Fleischextracten fielen nach beiden Methoden übereinstimmend aus. Es wurden gefunden Albumosenstickstoff durch Fällung

	mit Ammonsulfat	mit Zinksulfat
Liebig's Fleischextract	1,17 %	1,19 %
Kemmerich's Fleischextract .	1,55 »	1,52 »
» Fleischpepton .	5,51 »	5,44 »
Cibil's Fleischextract	0,96 »	0,92 »

Bei dieser Methode ist zu berücksichtigen, dass Zinksulfat mit Ammonsulfat schwer lösliche Doppelsalze bildet, die demnach der Albumosenfällung beigemengt sein müssen, wenn Ammonsalze vorhanden waren. Da hierdurch die bei der Kjeldahl-Bestimmung für Albumosen gefundenen Stickstoffwerthe zu hoch ausfallen, muss bei Gegenwart von Ammonsalzen der Zinksulfatniederschlag in einem Kjeldahl-Kolben in etwa 155 CC. Wasser gelöst und mit Magnesiumoxyd gemengt destillirt werden, bis der grösste Theil des Wassers in die vorgelegte titrirte Schwefelsäure übergegangen ist. Hierauf wird der Rückstand im Kolben mit Schwefelsäure gelöst und nach Kjeldahl weiter verarbeitet. Da Fleischextracte beim Kochen mit Magnesiumoxyd Ammoniak abgeben, war zu erwarten gewesen, dass die durch Zinksulfat erhaltenen Niederschläge Ammoniak enthielten. Dies war nicht der Fall, wohl aber liess sich aus dem Filtrate von diesem Niederschlag durch Destillation mit Magesiumoxyd Ammoniak gewinnen, dessen Menge derjenigen vollständig gleichkam, die erhalten wurde, wenn Fleischextractlösung direct mit Magnesiumoxyd destillirt wurde. Verf. glaubt daher, dass im Fleischextracte nicht Ammoniaksalze, sondern Verbindungen, die leicht Ammoniak abspalten, vorhanden sind. Siegfried.

15. **M. Nencki: Zur Kenntniss der pankreatischen Verdauungsproducte des Eiweisses**[1]. Verf. berichtet zunächst über die ihm irrthümlich von früheren Autoren zugeschriebene Angabe, als ob die zuerst von Gmelin beschriebene Substanz, welche mit Chlor oder Brom ein röthlich-violettes Product gibt und von Stadelmann Proteïnochrom genannt wurde, mit dem Naphtylamin identisch sei. Um das Proteïnochromogen, das als Spaltungsproduct der pankreatischen Eiweissverdauung auftritt, zu isoliren, verfuhr Verf. folgenderweise: Je 1,5 Kg. des von Fett herauspräparirten und klein zerhackten Ochsenpankreas wurden mit 3 L. Wasser übergossen und, um die Fäulniss abzuhalten, mit 15—20 CC. Chloroform versetzt. Nach dreitägigem Stehen bei Zimmertemperatur und häufigem Umschwenken wurde die Flüssigkeit durch ein Tuch colirt, zum Sieden erhitzt, von dem geronnenen Eiweiss filtrirt und nach dem Erkalten mit 5 $^0/_0$ wässriger Sublimatlösung gefällt. Im Gegensatz zu den Angaben von Krukenberg und Stadelmann findet Verf., dass das Proteïnochromogen durch Sublimat nicht gefällt wird, wohl aber die Xanthinkörper. Aus dem abfiltrirten und sorgfältig ausgewaschenen Quecksilberniederschlage wurde das Xanthin, Sarkin, Guanin und Adenin, das letzte in Form der Doppelverbindung als Adeninsarkin, isolirt und rein dargestellt. Das Quecksilberfiltrat wurde nach Entfernung des gelösten Quecksilbers durch Schwefelwasserstoff und des überschüssigen Schwefelwasserstoffs durch einen Luftstrom, anfangs mit Soda, zuletzt mit Natriumacetat soweit neutralisirt, dass die Flüssigkeit nur schwach sauer reagirte und bei gelinder Wärme auf dem Wasserbade etwa auf die Hälfte des ursprünglichen Volumens eingedampft. Nach dem Erkalten krystallisirt in den nächsten 24 Stunden in reichlicher Menge in schneeweissen Nadeln das Tyrosin aus, sodass dieses Verfahren zur Darstellung des Tyrosins ganz besonders empfohlen werden kann. In dem Tyrosinfiltrate findet sich das Proteïnochromogen vermengt mit Peptonen, Amidosäuren der Fettreihe und anderen Producten. Es gelang Verf. nicht, daraus das Proteïnochromogen zu isoliren. Um das Proteïnochrom zu erhalten, wurde das Filtrat vorsichtig mit Bromwasser versetzt, wobei es als

[1]) Ber. d. d. chem. Gesellsch. **28**, 560—567.

violettrother Niederschlag ausfällt. Dieser Niederschlag ist jedoch auch kein einheitlicher Körper und besteht zum Mindesten aus zwei verschiedenen Bromsubstitutionsproducten. Der eine von ihnen ist in absolutem Alcohol und Aether mit schön rother Farbe löslich. Die Lösung zeigt spectroscopisch ein Absorptionsband im Grün. Seine Elementaranalysen ergaben: C 46,74, H 3,70, N 8,51, Br 27,2 und 27,31, S 0,51 %. Aus dem in Alcohol unlöslichem braunen Bromkörper wurde ein Product von folgender Zusammensetzung dargestellt: C 47,56, H 3,63, N 7,94, Br 20,56, S 2,28 und 2,18 %. Wenn auch die isolirten Bromproducte sicher nicht rein sind, so bieten sie doch in einem Punkte ein hohes Interesse. Berechnen wir die procentische Zusammensetzung des rothen und braunen Farbstoffs auf bromfreie Substanz und vergleichen sie mit der einiger thierischer Pigmente, so ist die Aenlichkeit in der Zusamensetzung gar nicht zu verkennen.

Der rothe Farbstoff bromfrei berechnet enthält:	Hämatoporphyrin u. Bilirubin = $C_{16}H_{18}N_2O_3$ enthalten:
C 64,2 %	C 67,13 %
H 5,09 »	H 6,29 »
N 11,7 »	N 9,79 »
S 0,7 »	

Viel auffallender ist die Aehnlichkeit zwischen dem braunen Farbstoff und den thierischen Melaninen.

Der braune Farbstoff bromfrei berechnet enthält:	Hippomelanin	Hippomelaninsäure	Das schwarze Pigment der Pferdehaare
C 59,8 %	54,0 %	59,84 %	57,6 %
H 4,5 »	3,8 »	3,73 »	4,2 »
N 10,0 »	10,6 »	10,41 »	11,6 »
S 2,8 »	2,8 »	2,6 »	2,1 »

Und gleich wie die genannten thierischen Pigmente gibt das rohe Bromproduct mit Kali geschmolzen anfangs Pyrrol, später viel Ammoniak und aus der mit Essigsäure angesäuerten Schmelze entweicht Schwefelwasserstoff und Methylmercaptan, sodann gehen beim Destilliren in reichlichen Mengen Skatol und Indol über. Verf. ist daher der Ansicht, dass das bei der Einwirkung des Pankreasferments

auf Eiweiss entstehende Proteïnochromogen, oder vielleicht die Proteïnochromogene, die Muttersubstanzen der thierischen Farbstoffe sind.

Nencki.

16. **R. H. Chittenden: Ueber die proteolytische Wirkung von Bromelin, Ferment des Ananas-Saftes**[1]. Fortsetzung zu J. Th. **21**, 254. Verf. bespricht zunächst eingehender die Eigenschaften der durch Sättigung mit Ammoniumsulfat, Natriumchlorid und Magnesiumsulfat erhältlichen Niederschläge und die Natur der Fermente (nach Untersuchungen von Theodore S. Hart). Die Natriumchlorid-Fällung scheint hauptsächlich aus Protalbumose zu bestehen, mit geringen Beimengungen von Globulin und von Heteroproteose, doch wechselt die Zusammensetzung derselben mit dem Alter und dem Reifezustand der Frucht. Der Niederschlag, welcher beim Dialysiren in der Kälte ausfällt, verliert beim weiteren Reinigen seine proteolytischen Eigenschaften, während die Lab-Wirkung erhalten bleibt. Die Quantität der durch Natriumchlorid fällbaren Substanzen wurde gleich der durch Hitze fällbaren gefunden. Aus dem mit Kochsalz ausgefällten Saft fällt Ammoniumsulfat noch wechselnde Mengen von Albuminstoff, dessen Lösung schwach proteolytische, aber keine Lab-Wirkung zeigt. Nach Ausfällung des Saftes mit Magnesiumsulfat gibt Natriumsulfat noch einen Niederschlag, welcher schwach proteolytische Wirkung besitzt. Die Natriumchlorid-Fällung ist relativ am reichsten an wirksamer Substanz. In einer vergleichenden Versuchsreihe wurden je 0,05 Grm. der aus dem neutralisirten Saft durch die drei oben genannten Salze erhaltenen Fällungen (mittelst Dialyse gereinigt und bei 40° getrocknet) mit feuchtem coagulirtem Eiereiweiss (10 Grm., enthaltend 2,184 Grm. Trockensubstanz) und 100 CC. Wasser 6 Stunden bei 40° digerirt. Die obige Natriumchlorid-Fällung, das wirksamste Präparat, welches erhalten wurde, zeigte nach dem Trocknen bei 40° und 110° bei der Analyse neben 50,71 % Kohlenstoff und 6,34 % Wasser-

[1] On the proteolytic action of Bromelin, the ferment of Pineapple juice. Journ. of physiol. **15**, 249—310. Sheffield biological laboratory, Yale University.

stoff einen auffallend niedrigen Gehalt an Stickstoff, nämlich 10,46 % (aschefrei berechnet). Die Substanz lieferte 9,48 % Asche, enthaltend Calcium und Eisen. Das proteolytische Ferment, von Verf. als Bromelin bezeichnet, bildet die Hauptmasse der Natriumchlorid-Fällung. Es ist durch Dialyse nicht fällbar, wird durch Hitze nur unvollständig und durch Alcohol gar nicht coagulirt. Es ähnelt Martin's B-Phytalbumose aus dem Papaya-Saft. Im Verhalten gegen Salpetersäure sowie in anderer Hinsicht unterscheidet es sich von typischer Proteose. Daneben findet sich in geringerer Menge eine Substanz, welche als Heteroproteose oder Globulin aufzufassen ist, an diese scheint die Lab-Wirkung gebunden zu sein. — Das Bromelin (Na Cl-Fällung) verdaut Blutfibrin (in starkem Alcohol aufbewahrt) gut in Gegenwart von 0,25 bis 1 % Essigsäure, Citronensäure 0,03 bis 0,12 % (nicht in Gegenwart von 1 % dieser Säure), Oxalsäure 0,12 bis 0,25 % (1 % sistirt); mit Weinsäure beginnt die Wirkung bei 0,06 %, während das Optimum bei 0,15 bis 1 % liegt. Für Chlorwasserstoff liegt das Optimum bei 0,025 bis 0,05 %. Die Verdauung von rohem Eieralbumin, nach Schütz [J. Th. **15**, 265] dargestellt, wurde durch Chlorwasserstoffsäure 0,012 bis 0,025 % befördert, durch 0,1 % behindert, ebenso durch Weinsäure 0,25 bis 0,5 %, Oxalsäure 0,1 %, Citronensäure 0,1 bis 0,2 %. Neutrale Alkalisalze in gewissen Concentrationen neutraler Bromelin-Lösung zugesetzt, befördern die Verdauung des Fibrin, auch wenn dasselbe durch Alcohol oder Siedehitze coagulirt ist. Natriumchlorid, Natriumsulfat und Ammoniumsulfat wirken so in 1 bis 10 %iger Lösung, am besten Natriumchlorid 1 bis 3 %; Ammoniumchlorid und Magnesiumsulfat wirken eben so zu 1 bis 5 %. Die Verdauung von Fibrin in saurer Lösung sowie von coagulirtem Eieralbumin in neutraler werden durch die Salze nicht befördert. In höheren Concentrationen hemmen die Salze die Verdauung. — Die Temperatur für die Wirkung des isolirten Bromelin hat ihr Optimum bei 60°. Caogulirtes Eieralbumin, je 10 Grm. (mit 2,1036 Grm. festem Rückstand) wurden mit 0,05 Grm. eines nicht sehr kräftigen Präparats und 100 CC. Wasser 5 Stunden lang digerirt; bei 40° wurden verdaut 7,8 % des Albumin, bei 45° 9,6 %, bei 50° 11,4 %, bei

55° 11,9 %, bei 60° 12,5 %, bei 65° 9,4 %, bei 70° 8,3 %. Die Versuche des Verf.'s wurden in der Regel mit dem durch Natriumchlorid gefällten Bromelin bei 40° angestellt. — Die Producte der Bromelin-Wirkung. I. Verdauung von Fibrin in saurer Lösung (0,025 % HCl). 300 Grm. feuchtes Fibrin wurden von 0,25 Grm. Bromelin in 2500 CC. Wasser binnen 5 Stunden gelöst. Es wurden erhalten: a) eine unlösliche Antialbumid-ähnliche Substanz; b) ein Neutralisationspräcipitat; c) eine Hitze-Fällung eines Heteroproteose-ähnlichen Körpers; d) Protoproteose; e) Deuteroproteose; f) Pepton; g) Leucin und Tyrosin. Bei längerer Dauer der Einwirkung wurden dieselben Producte erhalten, in diesem Falle wurde reichlicher Deuteroproteose und Pepton gebildet. a) Die Antialbumid-ähnliche Substanz, welche der Bromelin-Wirkung widersteht, löst sich in Natriumcarbonat 0,5 % und wird aus dieser Lösung durch einen geringen Ueberschuss von Salzsäure wieder gefällt; die Soda-Lösung dieser Fällung, mit Salzsäure genau neutralisirt, lässt bei der Dialyse die Substanz ausfallen, welche dem bei der Pepsin-Verdauung gebildeten Antialbumid ähnlich ist. Beim Kochen der Substanz in Wasser verliert dieselbe ihre Löslichkeit in Natriumcarbonat 0,5 % nicht. Sie gibt die Millon'sche Proteïnreaction, mit Kupfersulfat und Natronlauge violette Färbung. Die alkalische Lösung wird durch Salzsäure und Salpetersäure gefällt; die Fällung löst sich kalt nicht im Ueberschuss der Säuren, warm nur wenig. Dieser Substanz in geringer Menge beigemengt findet sich ein Proteose-artiger Körper, welcher bei der Dialyse nicht ausfällt und durch Salpetersäure ohne Zusatz von Salz nicht gefällt wird. b) Das Neutralisationspräcipitat ist löslich in Natriumcarbonat 0,5 % oder verdünnter Salzsäure; durch Kochen in neutraler Flüssigkeit wird die Löslichkeit nicht verändert; es löst sich in Natriumchlorid 10 % (Heteroproteose), verliert aber leicht diese Löslichkeit (Dysproteose), aus der Salz-Lösung wird es durch Chlorwasserstoffsäure 0,2 % gefällt; auch Salpetersäure gibt einen in der Wärme ganz oder theilweise löslichen Niederschlag; gelegentlich enthält das Neutralisationspräcipitat auch etwas coagulirbares Eiweiss (Acidalbumin oder Globulin). c) Beim Erhitzen des Filtrats von a und b wird eine Fällung erhalten, welche mit der unter b

beschriebenen Heteroalbumose identisch zu sein scheint; die Fällung löst sich in Natriumcarbonat 0,5 % und in Salzsäure 0,2 %, besonders beim Erwärmen. Das Filtrat von c wird zum Syrup abgedampft und noch warm mit heissem Alcohol 95 % versetzt. Aus der alcoholischen Lösung krystallisiren Leucin und Tyrosin, die durch den Alcohol erzeugte Fällung wird in wenig Wasser gelöst, zum Syrup verdampft und mit Alcohol 95 % aufs neue gefällt und ausgekocht, die so gereinigte Fällung wird in schwach essigsaurem Wasser gelöst und die heisse Lösung mit Ammoniumsulfat gesättigt. Der sich abscheidende gummiartige Niederschlag wird gelöst, noch einmal mit Ammoniumsulfat gefällt und mit heisser gesättigter Lösung des Salzes gewaschen. Die wässrige Lösung desselben wird mit Natriumcarbonat genau neutralisirt; dabei fällt eine weitere Portion von in Salzlösung unlöslicher Heteroproteose (Dysproteose; Analyse siehe unten); beim Sättigen der neutralen Lösung mit Natriumchlorid wird d) Protoproteose mit etwas Heteroproteose niedergeschlagen. Von letzterer durch Dialyse in Gegenwart von Thymol befreit, wird die Protoproteose aus der syrupösen wässrigen Lösung heiss mit Alcohol 95 % gefällt und mit Alcohol 80 bis 90 % ausgekocht, nach dem Waschen mit absolutem Alcohol und Aether als ein weisses, in Wasser leicht lösliches Pulver erhalten. Sie gibt die charakteristischen Proteose-Reactionen, mit Kupfersulfat und Kalilauge eine rothviolette Färbung; alkalische Bleilösung weist einen geringen Schwefelgehalt nach. Auf Zusatz von etwas Essigsäure fällt aus dem salzgesättigten Filtrat von der Protoproteose ein Gemisch von letzterer mit e) Deuteroproteose. Diese wird rein erhalten, wenn man das Filtrat von letzterer Fällung mit Natriumcarbonat neutralisirt, durch Dialyse von dem grössten Theil der Salze befreit, auf ein kleines Volumen eindampft, und heiss mit Ammoniumsulfat sättigt; die entstandene Fällung wird in Wasser gelöst, der Dialyse unterworfen, durch Alcohol als gummiartige Masse niedergeschlagen und schliesslich durch Alcohol und Aether in ein gelbliches Pulver verwandelt. Sie gibt die Reactionen der Deuteroproteosen, auch die rothe Biuret-Reaction. f) Pepton wird reichlich gebildet. Es lässt sich aus dem Filtrat von der Ammoniumsulfat-Fällung durch Dialyse und Fällung mit starkem Alcohol darstellen. Es gibt mit

alkalischer Bleilösung keine Schwefelreaction. In seinen Reactionen (schwache Röthung mit Millon's Reagens) ähnelt es dem bei der Trypsin-Verdauung gebildeten Antipepton. Der Aschengehalt ist sehr hoch. II. Die Fibrin-Verdauung in neutraler Lösung bildet im wesentlichen dieselben Producte, doch ist die Zersetzung weniger energisch als in saurer Lösung; es wiegen die primären Spaltungsproducte vor. 400 Grm. feuchtes Fibrin wurde in 1 % Natriumchlorid-Lösung durch 0,4 Grm. Bromelin in Gegenwart von Thymol binnen 36 Stunden gelöst, bis auf Flocken von Antialbumid ähnlicher Substanz. Die Flüssigkeit hatte alkalische Reaction angenommen, beim Neutralisiren mit verdünnter Salzsäure fiel ein Neutralisationspräcipitat ähnlich dem oben erwähnten. Beim Sieden schied sich eine reichliche Fällung aus, während Protoproteose und Pepton spärlich waren. Letzteres gab eine gute Millon'sche Reaction. Folgende Tabelle zeigt die Zusammensetzung der erhaltenen Producte, verglichen mit den von Hammarsten für Fibrin erhaltenen Zahlen.

	C	H	N	Asche
Fibrin	52,68 %	6,83 %	16,91 %	—
	Verdauung in saurer Lösung.			
Antialbumin-artige Substanz	52,08	6.91	16,33	1,98
Lösliche Proteose dieser beigemengt	50,95	6,58	16,55	3.24
Neutralisationspräcipitat	51,54	6,83	16,27	0,42
Hitze-Fällung	52,16	6,91	16,65	0.18
Dysproteose	50,96	6,82	16,80	0,90
Protoproteose	51,89	6,75	16,87	2,00
Deuteroproteose	49,73	6,65	16,59	2,38
	Verdauung in neutraler Lösung.			
Hitze-Fällung	52,09	6,94	16,29	0,06
Deuteroproteose	50,75	6,77	15,28	5,85
Pepton	48,65	6,71	15,63	9,16

Auffallend sind die Unterschiede in der Zusammensetzung der beiden Deuteroproteosen-Präparate; sie sind nach Verf. vielleicht durch die Annahme zu erklären, dass bei der Verdauung in neutraler Lösung weniger Hemideuteroproteose in Hemipepton, Leucin

und Tyrosin weiter gespalten wird, und dass die Hemi- und Antikörper vielleicht in der Zusammensetzung differiren. Besonders bemerkenswerth ist der niedrige Stickstoffgehalt von Deuteroproteose und Pepton aus der Verdauung in neutraler Lösung, da die entsprechenden Producte thierischer Verdauungsfermente meist einen höheren, mindestens aber einen gleichen Stickstoffgehalt zeigen als die Muttersubstanzen. Die stickstoff-armen Producte erinnern an die von Neumeister [J. Th. 9, 247] durch Einwirkung von gespannten Wasserdämpfen erhaltenen, denen er auch die durch Papaïn gebildeten Producte vergleicht. III. Die Bromelin-Verdauung von coagulirtem Eieralbumin (nach Versuchen von W. H. P. Bronson). Dieselbe geht am besten in neutraler Lösung vor sich, Salzsäure stört dieselbe schon zu 0,006 %. Das Albumin von 3 Dutzend Eiern wurde mit 0,8 Grm. Bromelin in 2 Liter Wasser unter Zusatz von Thymol 40 bis 60 Stunden digerirt. Das Albumin wird nur langsam angegriffen, die Verdauung geht aber rasch bis zu den Endproducten. Die Flüssigkeit nimmt allmählich saure Reaction an; beim Neutralisiren bildet sich kein Niederschlag, beim Eindampfen scheidet sich etwas flockiges Coagulum ab. Protoalbumose und Heteroalbumose werden nur in kleinen Quantitäten erhalten. Die Verdauungsproducte zeigten folgende Zusammensetzung:

	C	H	N	Asche
Eieralbumin[1]	52,21	6,96	15,80	0,37
Antialbumid	52,87	6,96	15,49	0,44
"	53,59	7,00	15,31	0,48
Deuteroalbumose	50,63	6,80	12,93	4,83
Pepton	47,91	6,60	14,62	3,42
"	47,96	6,65	14,54	6,25

IV. Verdauung von Myosin (nach Versuchen von Vertner Kenerson). Frischer Muskel wird von Bromelin leicht ver-

[1]) Nach Ch. und Bolton, J. Th. 17, 13.

daut, Myosin (aus mit Thymolwasser extrahirtem Rindfleisch mit Natriumchlorid 10 $^0/_0$ extrahirt und durch Dialyse gefällt) etwas schwerer. Die Verdauung geht in neutraler, alkalischer und saurer Lösung vor sich, am besten in saurer. 1350 Grm. feuchtes Myosin wurden in 3,5 L. Wasser mit 0,025 $^0/_0$ H Cl gelöst und mit 1 Grm. Bromelin und etwas Thymol 70 Std. digerirt. Es fand sich ein geringer Bodensatz, welcher aus Antialbumid bestand, ein Neutralisationspräcipitat, bestehend aus Acidalbumin, auffallend arm an Stickstoff, eine Hitze-Fällung, bestehend aus einer Heteroproteose, löslich in Natriumcarbonat 0,5 $^0/_0$ und in Salzsäure 0,2 $^0/_0$, nicht aber in Salzlösung. Folgende Tabelle gibt die Zusammensetzung der erhaltenen Producte, verglichen mit den durch Pepsin [J. Th. **19**, 20] und Trypsin [J. Th. **21**, 15] gebildeten.

	C	H	N	Asche
Myosin	52,79	7,12	16,86	0,66
Protomyosinose, Pepsin H Cl .	52,43	7,17	16,92	1,14
Deuteromyosinose „ „ . .	50,97	7,42	17,00	1,74
Myosinpepton, Trypsin . . .	49,26	6,87	16,62	—
Neutralisationspräcipitat, Bromelin	52,96	6,91	15,78	0,98
Hitze-Fällung, Bromelin . . .	52,44	7,01	16,46	0,99
Deuteromyosinose, „ . . .	49,79	6,76	13,91	4,74
Myosinpepton, „ . . .	49,17	6,85	15,77	5,78

Die Producte der Bromelin-Verdauung stimmen im allgemeinen mit denen der thierischen Verdauungsfermente überein, z. B. auch in der Herabsetzung des Kohlenstoffgehalts gegenüber der Muttersubstanz, doch zeichnen sich einige derselben durch einen auffallend niedrigen Stickstoffgehalt aus, welcher die Abspaltung eines stickstoffhaltigen Atomcomplexes vermuthen lässt. Sämmtliche Präparate wurden vor der Analyse mit Alcohol und Aether extrahirt und bei 110^0 getrocknet. Herter.

17. R. H. Chittenden und Frank S. Meara: Studie über die primären Producte, welche durch die Wirkung von überhitztem

Wasser auf coagulirtes Eieralbumin entstehen [1]). Bekanntlich werden die Albuminstoffe durch die Verdauungsfermente in ähnlicher Weise verändert wie durch verdünnte Säuren [Schützenberger J. Th. **5**, 300, Kühne und Chittenden J. Th. **13**, 27; **19**, 22; **20**, 17; Crismer J. Th. **21**, 18] oder durch heisses Wasser [Neumeister, J. Th. **19**, 24; Crismer l. c.]; nach Verff. sind die bei diesen Processen gebildeten Producte wohl ähnlich, aber nicht identisch. Verff. erhitzten coagulirtes Eieralbumin mit wenig Wasser in zugeschmolzenen Röhren ca. 2 Stunden auf 150 bis 160° (Vorversuch), 3 Stunden auf 135 bis 140° (Versuch A) und 8 Stunden auf ca. 130° (Versuch B). Die resultirende Lösung entwickelte Schwefelwasserstoff und andere unangenehm riechende Gase; sie zeigte neutrale oder schwach alkalische Reaction. Sie wurde schwach mit Essigsäure angesäuert und mit Ammoniumsulfat die gebildeten Albumose-artigen Substanzen ausgefällt (in Vers. A und B wurde die Flüssigkeit direct mit Natriumchlorid gesättigt); die von der Fällung abfiltrirte Flüssigkeit schied beim Concentriren weitere Mengen von Albumose aus und in der Lösung blieb Pepton, Leucin und Tyrosin. Die Fällung wurde in Wasser gelöst, auf's neue mit Ammoniumsulfat gefällt und durch Dialyse von Salz befreit. Es fiel dabei eine geringe Menge eines Körpers aus, den Verff. für ein Albuminat halten, während der Dialyse aus einer Albumose gebildet. Aus der Lösung wurde durch Sättigen mit Natriumchlorid eine dem Neumeister'schen Atmidalbumin entsprechende Substanz gefällt, welche durch Dialyse gereinigt wurde. Beim Eindampfen der Lösung schied sich eine gummiartige Masse ab, wahrscheinliche eine Modification der in Lösung bleibenden Substanz. Diese zeigte das von Neumeister beschriebene characteristische Verhalten gegen Salpetersäure und das gleiche gegen Salzsäure; Ferrocyankalium gab in essigsaurer Lösung einen in der Wärme löslichen Niederschlag. Gesättigte Chlornatrium-Lösung verursachte im gleichen Volum der wässerigen Lösung eine geringe Trübung, welche beim Erwärmen sowie auf Säurezusatz sich vermehrte. Durch Sättigung mit Chlor-

---

1) A study of the primary products resulting from the action of superheated water on coagulated egg-albumin. Journ. of physiol. **15**, 501—534. Sheffield. Biolog. laborat. Yale University.

natrium wurde die Substanz nicht vollständig ausgefällt, ein für Protalbumosen characteristisches Verhalten. Magnesiumsulfat allein fällte theilweise, zusammen mit Natriumsulfat dagegen vollständig wie Ammoniumsulfat. Millon's Reagens gab eine starke Reaction, heisse Kalilauge und Bleiacitat eine schwache Bräunung. Die in Versuch B erhaltene Substanz war etwas leichter löslich als die aus Versuch A. Im Filtrat von der Chlornatrium-Fällung fiel auf Zusatz von mit Kochsalz gesättigter Essigsäure ein Rest der Substanz der ersten Fällung, vermischt mit einer kleineren Menge einer anderen, mehr löslichen Albumoseartigen Substanz, welche vollständig nur durch Ammoniumsulfat fällbar ist. Im Filtrat von dieser Fällung fand sich eine Deuteroalbumose, leicht löslich in Wasser, fällbar durch Ammoniumsulfat, sowie durch Natriumchlorid (theilweise auch durch Magnesiumsulfat), ferner durch basisches Bleiacetat, Tannin, Phosphorwolframsäure, Phosphormolybdänsäure, sowie durch Natriumcarbonat 0,5 % [1]; letztere Fällung löste sich nicht beim Erhitzen, aber auf Zusatz eines grossen Ueberschusses von Alkali. Die Substanz wurde nicht gefällt durch Säuren, Kaliumferrocyanid, Kupfersulfat, Platinchlorid, Pikrinsäure, Kaliumquecksilberjodid. Millon's Reagens gab eine gute Reaction, Kalilauge und Kupfersulfat eine röthlich-violette Färbung, alkalische Bleilösung gab keine Schwefelreaction. Für die Analyse wurde die Substanz durch Alcohol gefällt und, wie die übrigen Präparate, bei 110° getrocknet. Es wurden folgende Werthe erhalten:

	Eier-Albumin	Fällung durch Na Cl		Fällung durch Na Cl + $C_2H_4O_2$		Deutero-Albumose A + B
		A	B	A	B	
C	52,18 %	53,10	55,13	52,58	55,04	51,99
H	6,93 „	6,63	6,93	6,86	6,89	6,60
N	15,81 „	15,10	14,28	15,22	14,17	13,25
S	1,87 „	1,35	1,66	1,36		0,98
O	23,21 „	23,82	22,00	23.98		27,18

1) Eine Reaction, welche bisher nur bei Proteoelastose beobachtet wurde [J. Th. 19, 22].

Die Chlornatrium-Fällung stand in ihren Reactionen Neumeister's »Atmidalbumin« aus Blutfibrin sehr nahe; eine der »Atmidalbumose« entsprechende Substanz konnten Verff. nicht isoliren, dagegen fehlte unter Neumeister's Producten die obige Deuteroalbumose. Verff. erklären diese Verschiedenheiten durch die längere Dauer der Erhitzung in ihren Versuchen. Nach Verff. (in Uebereinstimmung mit Krukenberg J. Th. **16**, 27) findet bei der Einwirkung überhitzten Wassers, wie von Säure und Verdauungsfermenten, nicht nur eine Hydratirung, sondern auch eine Spaltung der Eiweiskörper in die Anti- und Hemigruppe statt, während Neumeister bei ersterer Einwirkung nur Hydratirungsprocesse annahm. Die durch Chlornatrium gefällte Substanz verhält sich ähnlich wie Antialbumid, welches mit schwachem Alkali behandelt wurde, sie giebt wie Antialbumid mit verdünnter Salpetersäure einen Niederschlag, der sich beim Erhitzen nicht löst, bei Antialbumid fehlt aber der zweite Niederschlag, welcher nach Auflösen des ersten in überschüssiger Säure durch weiteren Säurezusatz entsteht und der sich wie ein Albumose-Niederschlag verhält. In der Zusammensetzung zeigt das Atmidalbumin Neumeister's eine wesentliche Abweichung von Antialbumid in seinem niedrigen Gehalt an Kohlenstoff, während es im niedrigen Stickstoffgehalt damit übereinstimmt. Die von Verff. erhaltenen Chlornatrium-Fällungen aus überhitztem Eieralbumin haben dagegen mit Antialbumid sowohl den gegenüber der Muttersubstanz erniedrigten Stickstoffgehalt[1]) als auch den erhöhten Kohlenstoffgehalt gemeinsam. Antialbumid aus Eieralbumin wurde von Kühne und Chittenden mit einem Gehalt von 53,79 % Kohlenstoff, 7,08 % Wasserstoff und 14,55 % Stickstoff erhalten, nach Behandlung mit Trypsin waren die entsprechenden Zahlen 55,54, 7,30 und 14,20 % [J. Th. **13**, 27][2]); ähnlich scheint das überhitzte Wasser auf die durch NaCl fällbare Substanz zu wirken, wie aus der Vergleichung der Zusammensetzung von A und B hervorgeht; nach längerer Einwirkung nahm auch hier, bei im Wesentlichen

---

1) Im Versuch wurde eine NaCl-Fällung mit 14,96 % Stickstoff erhalten. — 2) Antialbumid aus Serumalbumin enthielt C 54,51, H 7,27, N 14,31, S 1,32 %, nach Behandlung mit Trypsin C 58,09, H 7,60, N 12,61 %.

unveränderten Eigenschaften der Substanz, der Kohlenstoffgehalt zu, während der Stickstoffgehalt abnahm; wahrscheinlich wurde dabei eine Antialbumose abgespalten. Die NaCl-Fällung ist nach Verff. entweder eine eigenthümliche Antiprotoalbumose oder eine zwischen Antialbumid und Protoalbumose stehende Substanz. Der niedrige Gehalt an Stickstoff und Schwefel in obiger Atmid-Deutero-albumose erklärt sich durch die Abspaltung von Stickstoff- und schwefel-haltigen Gruppen, welche zum Theil gasförmig entweichen; bei der Einwirkung von Verdauungsfermenten findet eine solche Abspaltung nicht statt. Herter.

18. **R. H. Chittenden und Lafayette B. Mendel: Ueber die Proteolyse von krystallisirtem Globulin** [1]). Verff. unterwarfen das krystallisirte Vitellin des Hanfsamens der Verdauung durch Pepsin-Salzsäure und suchten die erhaltenen Producte in möglichster Reinheit zu gewinnen, da die bei früheren Darstellungen erhaltenen Peptone wahrscheinlich nicht ganz frei von Proteosen waren. [Vergl. Pekelharing, J. Th. **23**, 28; Chittenden, J. Th. **20**, 17; Kühne, J. Th. **22**, 17; **23**, 30]. Das Vitellin wurde nach Osborne's Verfahren II [J. Th. **23**, 23] dargestellt und mit Chlornatrium 5 %, Wasser, Alcohol und Aether gewaschen. Die specifische Drehung in 10 %iger Chlornatriumlösung wurde bei 25 ° zu $[\alpha]_D = -43{,}62$ und 43,35 °, im Mittel zu − 43,48 ° bestimmt. Die Lösung zu 0,5 %, in Chlornatrium 10 % erhitzt, trübte sich bei 79 ° und schied bei 91 ° einige Flocken ab, welche wahrscheinlich einer geringen fremden Beimischung angehörten; das Filtrat zeigte Trübung bei 95 ° und Flockenbildung bei ca. 99 °, doch fällt die Substanz beim Sieden nicht vollständig aus (Osborne). Eine Lösung zu 0,83 % lieferte bei halbstündigem Kochen bei Ersatz des verdampfenden Wassers ein Coagulum im Betrage von ca. $^6/_{10}$ der Gesammtmenge; eine Lösung zu 1,3 % schied bei dreistündigem Kochen ca. $^8/_{10}$ der Substanz aus. Der in Lösung bleibende Theil ist von dem coagulirten nicht verschieden;

---

1) On the proteolysis of crystallized globulin. Journ. of physiol. 17,48—80. Sheffield biolog. lab. Yale University.

beim Dialysiren des Filtrats scheidet sich derselbe in Krystallen aus, welche zu 0,5 % in Chlornatrium 10 % gelöst, bei ungefähr der gleichen Temperatur coaguliren wie die ursprüngliche Substanz; auch hierbei bleibt wieder ein Theil in der alkalische Reaction annehmenden Lösung, welche durch Essigsäure vollständig ausgefällt werden kann. Die Analysen des ursprünglichen Vitellin (I), des Coagulum (II) und der Krystalle aus dem Filtrat (III) zeigte keine wesentlichen Abweichungen [1]).

	I	II	III
Kohlenstoff . .	51,63 %	51,58 %	51,07 %
Wasserstoff . .	6,90 „	6,88 „	7,08 „
Stickstoff . . .	18,78 „	18,80 „	18,64 „
Schwefel . . .	0,90 „	1,09 „	1,26 „

Diese Beobachtungen sprechen für die Anschauungen von Haycraft und Duggan [J. Th. **19**, 6] [2]) über die Wärmecoagulation der Albuminstoffe [vergl. dagegen Hewlett, J. Th. **22**, 7]. — An obigem Vitellin wurden zwei Verdauungsversuche mit Pepsin [J. Th. **16**, 12] und 0,2 % Chlorwasserstoff bei 38—40° ausgeführt, Versuch I 72 Stunden, Versuch II 10 Tage dauernd; die erhaltenen Producte wurden im allgemeinen nach den von Neumeister [J. Th. **16**,18] und Chittenden und Hartwell [J. Th. **20**, 23] für das Vitellin des Kürbissamen benutzten Methoden getrennt. Das Antivitellid, welches sich in geringer Menge abgeschieden hatte, scheint ein constantes Verdauungsproduct von Phytovitellin und anderen pflanzlichen Albuminstoffen zu sein. Es wurde abfiltrirt und durch weitere 2 bis 3 tägige Digestion mit Pepsinsalzsäure bei 40° gereinigt, mit Wasser gewaschen, in 0,5 % Natriumcarbonat gelöst, mit verdünnter Säure wieder gefällt, mit Wasser, Alcohol und Aether gewaschen. Die von dem Antivitellid abfiltrirten Flüssigkeiten gaben weder beim Neutralisiren noch

1) Die Asche (0,56, 0,25 resp. 0,16 %) bestand grossentheils aus Eisenoxyd. — 2) Haycraft und Duggan, auch Brit. med. journ. 1890, I, 167.

beim Erhitzen ein Praecipitat. Die beim Kochen der mit Ammoniumsulfat gesättigten Flüssigkeiten bei neutraler, ammoniakalischer und essigsaurer Reaction erhaltenen Vitellose-Ausscheidungen wurden vereinigt, mit gesättigter Lösung von Ammoniumsulfat gewaschen, in Wasser gelöst und bei 20° mit Natriumchlorid ausgesalzen. Hierdurch wurde die Protovitellose (nicht ganz vollständig) ausgefällt, welche durch Dialyse von etwas Heterovitellose getrennt und durch Alcohol als weisses Pulver gefällt wurde. Die Reactionen derselben stimmen im wesentlichen mit der aus Kürbissamen erhaltenen überein. Essigsäure fällt die salzfreie Lösung so wenig wie Salpetersäure. Auf Zusatz von Ferrocyankalium erfolgt eine Trübung, etwas löslich beim Kochen, sowie auf Zusatz eines Ueberschusses von Ferrocyankalium, völlig löslich in Eisessig. Die Niederschläge mit Kupfersulfat und neutralem Bleiacetat lösen sich sowohl im Ueberschuss als beim Erhitzen, die mit Quecksilberchlorid und basischem Bleiacetat nur beim Erhitzen; auch der Trichloressigsäureniederschlag löst sich leicht in der Wärme. Tannin, Pikrinsäure, Phosphormolybdän- und Phosphorwolframsäure geben im Ueberschuss unlösliche Fällungen. Die der Protovitellose beigemengte, in Wasser unlösliche Heterovitellose wurde mit Wasser gewaschen, in Salzsäure 0,2 % gelöst, durch Neutralisirung mit Natriumcarbonat wieder ausgefällt. Eine Lösung in Chlornatrium 10 % zeigt folgende Reactionen. Salpetersäure giebt einen in der Hitze löslichen Niederschlag, der in der Kälte wieder ausfällt; der Essigsäure-Niederschlag ist löslich im Ueberschuss. Sättigung mit Natriumchlorid fällt vollständig. Die Quecksilberchlorid-Fällung löst sich beim Erwärmen, der Kupfersulfat-Niederschlag nicht. In kochendem Wasser löst sich ein Theil der Substanz, der beim Abkühlen wieder ausfällt, der unlösliche Theil löst sich nicht in Chlornatriumlösung (Uebergang in Dysvitellose). Zur Darstellung von Deuterovitellose wurde das Filtrat von der Protovitellose mit kochsalzgesättigter Essigsäure 30 % ausgefällt (Fällung eines Gemisches von Proto- und Deuterovitellose), die filtrirte Flüssigkeit mit Natriumcarbonat neutralisirt, dialysirt und bei wechselnder Reaction kochend mit Ammoniumsulfat gesättigt. Die vereinigten Ausscheidungen wurden in Wasser

gelöst, durch Dialyse vom Ammoniumsulfat befreit, und die concentrirte Lösung durch Alcohol gefällt. Die wässerige Lösung der Deuterovitellose wird durch Salpetersäure und Essigsäure nur nach beinahe vollständiger Sättigung mit Natriumchlorid gefällt. Ferrocyankalium gibt in der essigsauren Lösung nur eine schwache Trübung, beim Erhitzen und im Ueberschuss des Reagens verschwindend. Die durch Kupfersulfat hervorgebrachte Trübung löst sich ebenfalls beim Erhitzen, ebenso die Trichloressigsäure-Fällung: die Fällung durch basisches Bleiacetat löst sich im Ueberschuss, nicht aber die Niederschläge mit Quecksilberchlorid, Pikrinsäure, Tannin, Phosphorwolframsäure und Phosphormolybdänsäure. Das Amphopepton wurde nach Kühne (l. c.) dargestellt. Es reagirt schwach sauer. Neutrale 3 $^0/_0$ige Lösungen geben folgende Reactionen. Salpetersäure färbt gelb, gibt aber keine Fällung. Essigsäure und Ferrocyankalium geben leichte Trübung. Kupfersulfat gibt eine schwache Trübung, im Ueberschuss sowie beim Erhitzen sich klärend; ähnlich verhält sich neutrales und basisches Bleiacetat: der Pikrinsäure-Niederschlag löst sich beim Erhitzen, nicht aber im Ueberschuss des Reagens. Quecksilberchlorid, Tannin, Phosphorwolframsäure und Phosphormolybdänsäure geben unlösliche Niederschläge. Platinchlorid und Eisenchlorid geben schwache Trübungen, Chromsäure 2 $^0/_0$ zeigt keine Reaction. Trichloressigsäure trübt verdünnte Lösungen nicht, wohl aber concentrirte, mit Ammoniumsulfat gesättigte. Beim Kochen der letzteren scheidet sich eine Spur einer gummiartigen Masse ab, welche sich nicht wie eine Vitellose verhält [Kühne, J. Th. **23**, 30]. Das möglichst gereinigte Pepton weicht weder in den Reactionen noch in der Zusammensetzung von den früher untersuchten Peptonpräparaten ab. — In Procenten des angewandten Vitellin wurde beim ersten Versuch 38, bei dem zweiten 23 $^0/_0$ an Vitellosen erhalten; dieselben bestanden in Versuch I zu 35 $^0/_0$ aus Protovitellose, zu 47,5 $^0/_0$ aus dem durch Essigsäure fällbaren Gemenge und zu 17,5 $^0/_0$ aus Deuterovitellose; in Versuch II waren die entsprechenden Zahlen 22.0, 49.0 und 29.0 $^0/_0$. Die Analyse der bei 110° getrockneten Substanzen lieferte folgende Werthe:

	C	H	N	S	O
Vitellin	51,63 %	6.90 %	18,78 %	0,90 %	21,79 %
Antivitellid	50,18 „	6,50 „	14,74 „		
Heterovitellose . . .			16,94 „		
Pepton	49,40 „	6.77 „	18,40 „	0,49 „	24.94 „
Versuch I					
Protovitellose . . .	51,55 „	6,73 „	18,90 „	1,09 „	21,73 „
Essigsäurefällung . .	50.85 „	6,68 „	18,94 „	1,10 „	22,43 „
Deuterovitellose . .	49,78 „	6,73 „	17.97 „	1,08 „	24,44 „
Versuch II					
Protovitellose . . .	50,45 „	6,68 „	17,10 „	1,28 „	24,49 „
Essigsäurefällung . .	49,43 „	6,77 „	18,37 „	1,29 „	24,14 „
Deuterovitellose . .	50,03 „	6,70 „	18,93 „	1,53 „	22,94 „

Die specifische Drehung wurde gefunden für Vitellin $[\alpha]_D = -43,48^0$, für Protovitellose I und II — 77,43 ° und — 46,18 °, Essigsäurefällung — 78,06 ° und — 62,96 °, Deuterovitellose — 79,30 ° und — 75,00 °, Pepton — 47,33 °. Die Producte aus den beiden Verdauungsversuchen wichen demnach in Zusammensetzung und spec. Drehung erheblich von einander ab, während sie in den Reactionen keine Differenzen zeigten [vergl. Chittenden und Hartwell, J. Th. **20**, 23 und Chittenden und Meara, Ref. in diesem Band]. Während die für die Protovitellosen gefundenen Zahlen im allgemeinen für eine mit der Dauer der Digestion fortschreitende Hydratirung sprechen, sind die Abweichungen in der Zusammensetzung der Deuterovitellosen nicht in derselben Weise zu erklären. Herter.

19. **A. Tschermak: Ueber die Stellung der amyloiden Substanz unter den Eiweisskörpern**[1]). Zur Darstellung der amyloiden Substanz wurden möglichst vollständig amyloid degenerirte Organtheile (aus Leber und Milz) zerkleinert, mit Wasser zu Brei gekocht und mit Alcohol und Aether extrahirt. Die feingepulverte

1) Zeitchr. f. physiol. Chemie **20**, 343—356.

Substanz wurde durch Tüll gebeutelt. Dieses gelblichweisse Pulver gab die Millon'sche, Xanthoproteïn-, Adamkiewicz'sche und die Biuretreaction. In Alkalien quillt es und löst sich auf, Essigsäure und Mineralsäuren fällen aus diesen alkalischen Lösungen dichte Niederschläge, die sich nur langsam im grossen Ueberschuss der Säuren lösen. Die Menge der aus den alkalischen Lösungen durch Säuren fällbaren Substanz nimmt beim Aufbewahren oder Kochen der alkalischen Lösungen bis zum Verschwinden ab, ohne dass durch die Alkalieinwirkung Schwefel abgespalten würde; Verf. nimmt die Bildung eines Alkalialbuminats an. Durch weitere Alkali- oder Pepsin- oder Trypsineinwirkung entstehen, nach dem Verhalten den Fällungsreagentien gegenüber zu urtheilen, Albumosen und Peptone. Diese Hydratationsproducte geben dieselben Farbenreactionen wie die Muttersubstanz. Nach seinem Verhalten rechnet Verf. das Amyloid zu den echten Eiweisskörpern und zwar zu den coagulirten; er sieht in ihm eine besondere modificirte Coagulationsform des circulirenden Eiweisses, des Serumalbumins. Siegfried.

20. **K. Mitjukoff: Ueber das Paramucin. Ein Beitrag zur Kenntniss der Eiweisssubstanzen der Ovarialkystome**[1]. Zu der auf Veranlassung von Drechsel unternommenen Untersuchung diente der Inhalt eines sehr grossen Ovarialkystoms. Derselbe war eine hellgelbe, zitternde, nicht fadenziehende Gallerte, theils durchsichtig, theils weiss-trübe, auch in kochendem Wasser unlöslich. Die in dieser Gallerte enthaltene eigenthümliche Substanz wird Paramucin genannt. Zur Darstellung desselben wurde die Gallerte mit dem mehrfachen Volumen Wasser unter Zusatz von so viel Salzsäure, als zur Erzeugung der Congoreaction nothwendig war, verrieben. Die geschrumpfte Substanz wurde mehrere Male mit salzsäurehaltigem Wasser ausgewaschen, darauf mit salzsäurehaltigem Alcohol bis zur vollständigen Entfernung des Hämoglobins behandelt. Die mit Alcohol und Aether gewaschene, über Schwefelsäure getrocknete Substanz stellte ein feines, weisses Pulver dar, welches in Wasser, Alcohol und Aether unlöslich war. Während es durch Natriumcarbonat nicht verändert wird, quillt es durch wenig Alkalilauge zur Gallerte

[1]) Ing.-Diss. Bern. Berlin 1895 u. Arch. f. Gynäkol. **49**, 278—303.

unter Bindung von Alkali auf und löst sich im Ueberschusse von Alkali auf. Diese alkalische Lösung zeigte folgende Reactionen: 10 % Kochsalzlösung gab keinen Niederschlag, Essigsäure einen flockigen, im Ueberschusse löslichen, Essigsäure und Ferrocyankalium gaben erst nach längerer Zeit einen Niederschlag, verdünnte Salzsäure, Schwefelsäure, Salpetersäure, Gerbsäure, Bleiessig fällten ebenfalls. Beim Kochen mit alkalischer Bleilösung bildete sich Schwefelblei, mit Fehling'scher Lösung Kupferoxydul. Die alkalische Lösung gab ferner die Biuret-, Xanthoproteïn-, Adamkiewicz'sche und Millon'sche Reaction. Diese Substanz ist also nicht identisch mit Paralbumin oder Mucin, welche beide nicht wie das Paramucin alkalische Kupferlösung unmittelbar beim Kochen reduciren. Die Analysen zeigten, dass bei der Darstellung eine Salzsäureverbindung des Paramucins entstanden war, und lieferten folgende Zahlen: C = 50,91 %, H = 7,70 %, N = 10,55 %, S = 1,08 %, Cl = 1,41 %. Schon beim Lösen des Paramucins in Alkalien tritt Spaltung ein; es entsteht ein Kohlehydrat, das weiter verändert wird unter gelb- bis bräunlicher Färbung des Lösung. Dieses Kohlehydrat ist keine Dextrose, denn es liefert kein Osazon und vergährt nicht mit Hefe. In Berührung mit Methyl- und Aethylalcohol und Salzsäure verliert es bald seine reducirende Eigenschaft, die es beim Kochen mit verdünnter Salzsäure wieder erhält. Es bildet also wahrscheinlich ein Alcoholglucosid. Bei der Zersetzung durch Alkalien entsteht ausser dem Kohlehydrat ein Albuminat und eine Albumose. Durch Kochen mit starker Salzsäure wurde ein Reactionsproduct erhalten, aus welchem ein dem Lysatininsilber durchaus ähnliches Silbersalz darstellbar war.

Siegfried.

21. **P. Mohr: Ueber den Schwefelgehalt verschiedener Keratinsubstanzen**[1]. Die Keratinsubstanzen wurden in möglichst fein vertheiltem Zustande mit Aether extrahirt, mit der Stutzer'schen Verdauungsflüssigkeit behandelt und mit heissem Wasser, darauf mit Alcohol und Aether gewaschen. Der Schwefel wurde nach Carius bestimmt. Folgende gefundene Werthe beweisen auf's Neue, dass der Schwefelgehalt der einzelnen Keratinsubstanzen verschieden ist:

---

1) Zeitschr. f. physiol. Chemie **20**, 403—406.

Frauenhaare, dunkelblonde	4,95 %	Schwefel
Mädchenhaare, dunkelbraune	5,34 »	»
Knabenhaare, rothblonde	4,98 »	»
Kaninchenhaare	5,32 »	»
Kälberhaare	4,01 »	»
Pferdehaare vom Schweif, dunkelbraune	4,35 »	»
Schweinshaare, weisse	3,56 »	»
Schafwolle, weisse	3,59 »	»
Gänsefedern, Daunen	3,68 »	»
Gänsefedern (Schwungfedern) Federfahnen	3,16 »	»
» » Kiele . .	2,59 »	»
Schweinshuf	2,69 »	»
Kalbshuf	3,57 »	»
Rindshuf, weisser	3,49 »	»
Rindshuf, schwarzer	3,45 »	»

Siegfried.

22. **W. D. Halliburton: Nucleoproteïde** [1]). Nachtrag zu J. Th. **24**, 134. Verf. schliesst sich der von Hammarsten [J. Th. **23**, 37] vorgeschlagenen Nomenclatur an, indem er seine Nucleoalbumine nunmehr als Nucleoproteïde bezeichnet. Bei der Reinigung durch wiederholte Behandlung mit Natriumchlorid und Wasser oder mit Natriumcarbonat und Essigsäure werden dieselben nach H. wahrscheinlich in gleicher Weise in ihre Componenten, Nucleïn und Proteïd zerlegt, aber bei der NaCl-Methode geht abgespaltenes Nucleïn in Lösung, während das Proteïd vollständiger wieder gefällt wird, bei der A-Methode geht mehr von letzterem verloren, als vom Nucleïn, sodass die beiden Methoden schliesslich Substanzen von verschiedener Zusammensetzung liefern. — Das Nucleoproteïd des Knochenmarks [aus Pferderippen nach Wooldridge dargestellt, vergl. J. Th. **24**, 402] enthielt bei einem Aschengehalt von 4,481 % 1,7581 resp. 1,5608, im Mittel 1,6594 % Phosphor (auf aschefreie Substanz berechnet), den höchsten Gehalt, welchen Verf. in den von ihm isolirten Nucleoproteïden der Organe vorfand. — Die aus

---

1) Nucleoproteïds. Supplementary paper. Journ. of physiol. **17**, VIII; **18**, 306—318.

dem Stroma der rothen Blutkörperchen vom Verf. und Friend [J. Th. **20**, 111] dargestellte Substanz, welche dieselben als »Zellglobulin β« bezeichneten, ist, wie zuerst Pekelharing bemerkte, in der That ein Nucleoproteïd. Verf. stellte die Stromata aus dem Blut von Katzen dar, indem er den mit Chloroform und Aether narkotisirten Thieren 0,2 Grm. Witte'sches Pepton in die V. jugularis injicirte, [um die Leukocyten zu zerstören, vergl. Wright, J. Th. **23**, 142][1]), dieselben dann aus der A. carotis entblutete, das Blut durch Schlagen defibrinirte, mit viel Kochsalzlösung verdünnte, und weiter nach J. Th. **20**, 212 verfuhr. Die Stromata, mit Wasser, Alcohol, kalt und heiss, Aether und angesäuertem Wasser gewaschen, und bei 110° getrocknet, enthielten bei einem Aschengehalt von 1,22 % 0,6528 bis 0,7389 % Phosphor (auf die aschefreie Substanz berechnet). Mittelst der NaCl-Methode bereitetes Nucleoproteïd enthielt bei einem Aschengehalt von 3,03 % 0,6680 % Phosphor. Bei der Pepsinverdauung hinterliess dasselbe einen Rückstand von Nucleïn. Eine Lösung der Stromata oder des daraus gewonnenen Nucleoproteïd in 1 % Natriumcarbonat bewirkt bei intravenöser Injection intravasculäre Gerinnung, wie Wooldridge[2]) zuerst beobachtete. — Eine neue Untersuchung der Proteïnstoffe in der Thymus des Kalbes zeigte [übereinstimmend mit J. Th. **23**, 319], dass das Zellglobulin α, bei ca. 50° coagulirend, in der That ein Globulin darstellt, das »Zellglobulin β« indessen, bei 75° coagulirend, als Nucleoproteïd anzusehen ist. Die Drüse wurde mit Natriumsulfat 5 % extrahirt und das Extract mit Essigsäure schwach angesäuert. Das beim Erwärmen auf 50° ausfallende Globulin α enthielt nur Spuren von Phosphor, das bei 80° ausgefällte »Globulin β« dagegen zeigte (bei einem Aschengehalt von 4,511 %) 1,6464—2,0351 % Phosphor; nach Verf. hatte das Erhitzen der Substanz in der essigsauren Lösung einen Verlust an Proteïd und somit eine relative Anreicherung an Nucleïn-Phosphor zur Folge. — Schliesslich recapitulirt Verf. die Gründe, welche ihn und Brodie [T. Th. **24**, 135] veranlassten, Schmidt's

---

1) Auch Bruce, Proc. roy. soc. **55**, 295, 1894. — 2) Wooldridge, Chemistry of the blood, pag. 137.

Fibrinferment nicht für ein mit Kalk verbundenes Nucleoproteïd zu halten (Pekelharing), er fügt sich aber den von P. neuerdings (dieser Band, Cap. V) beigebrachten Gegengründen und bestätigt, dass das Fibrinferment aus Ochsenblut bei der Pepsinverdauung Nucleïn hinterlässt (er bestimmte den Phosphorgehalt in der aschefreien Substanz zu 1,2352—1,2692 %), dass die reichliche Asche des Fibrinferments (7,6 %) einen hohen Gehalt an Calcium aufweist, dass ferner die Injection von Fibrinferment in die Blutbahn zwar keine intravasculäre Gerinnung hervorruft, weil die erhältlichen Lösungen zu wenig concentrirt sind, wohl aber Wooldridge's negative Phase (Verf. konnte nach Einführung grosser Mengen der Fermentlösung auch eine Beschleunigung der anfänglich verlangsamten Blutgerinnung beobachten). Er bestätigt schliesslich noch, dass Nucleoproteïd (in 1 % Natriumcarbonat gelöst) die extravasculäre Gerinnung des Blutes auch ohne Zusatz von Calciumcarbonat beschleunigt, wenn man nicht Magnesiumsulfatplasma benutzt, dessen Salzgehalt der Gerinnung entgegenwirkt. An Blut, welches mit Natriumcarbonat 1 % bis zu $^1/_3$ seines Volumens versetzt war, trat die coagulirende Wirkung von Nucleoproteïd (aus der Niere) deutlich hervor. Verf. arbeitete mit Brodie und P. C. Colls. Herter.

23. **A. Dastre und N. Floresco: Verflüssigung der Gelatine. Salzverdauung der Gelatine**[1]. Verff. studirten die Umstände, welche das Gelatiniren der Gelatine beeinflussen. Lösungen mit weniger als 1 % gelatiniren nicht. Je concentrirter die Lösungen, desto schneller und bei um so höherer Temperatur erfolgt das Erstarren, desto fester ist die gebildete Gallerte. Lösungen von Gelatine, im zugeschmolzenen Rohr (Mulder) oder im Autoclav einige Augenblicke auf 140° erhitzt, haben ihr Gelatinirungsvermögen verloren; 20stündige Erhitzung auf 110° wirkt nicht ganz so stark, nach Hofmeister gelatiniren die Lösungen nicht mehr, wenn sie 24 Stunden im Sieden erhalten wurden. Bei kürzerer Einwirkung der Hitze zeigen die Lösungen eine Abschwächung

[1]) Liquéfaction de la gélatine. Digestion saline de la gélatine. Compt. rend. soc. biolog. 47, 668—671; Arch. de physiol. 27, 701—710.

des Gelatinirungsvermögens, welche auf Bildung von Gelatose, besonders von Protogelatose [Chittenden und Solley, J. Th. **21**, 23] beruht. Eine 5 %ige Gelatinlösung, welche bei 21,75° in 20 Min. gestand, gelatinirte nach 5stündigem Kochen in 25 Min. bei 21,5°, nach Verdünnen mit dem gleichen Volum Wasser und Einkochen auf das frühere Volum in 35 Min. bei 21°, nach einstündiger Erhitzung auf 110° in 45 Min. bei 20°; die Gallerte war bei langsamerer Bildung auch weniger consistent. — Bei der Verflüssigung der Gelatine durch Mikroben wird die Gelatine in Gelatose und weiter in Gelatinpepton verwandelt. — Zusatz von Neutralsalzen der Alkalien und alkalischen Erden hat nach Verff. keinen Einfluss auf das Gelatiniren der Lösungen. Digerirt man aber die Gelatine mit 1- resp. 10 %igen Salzlösungen einen Tag oder mehrere bei 40°, so findet eine »Verdauung« statt, es bildet sich Gelatose und das Gelatinirungsvermögen wird geschwächt (1 % Lösungen) oder ganz aufgehoben (10 % Lösungen). Verff. constatirten dies Verhalten bei den Chloriden und Jodiden; die Fluoride wirkten weniger energisch.

Herter.

24. **O. Loew: Die Energie des lebenden Protoplasmas**[1]). Die ersten 5 Capitel fanden im vorjährigen Jahresbericht eine kurze Erwähnung. Die zwei weiteren Capitel handeln von der chemischen Thätigkeit der lebenden Zellen und speciell den verschiedenen Theorien der Respiration. Es wird hier ausgeführt, dass die das lebende Protoplasma zusammensetzenden Proteïnstoffe infolge ihrer Labilität eine besondere Art kinetischer Energie in Form continuirlicher heftiger Schwingungen der labilen Atome besitzen und dass diese Plasmaenergie speciell zu Umsetzung in chemische Thätigkeit geeignet ist, wenn die durch den Respirationsprocess erzeugte Wärme partiell wieder zur Steigerung jener Schwingungen verwendet wird. Es liegt hier ein specieller Fall katalytischer Wirkungen vor, von welchen man im Allgemeinen drei Gruppen unterscheiden kann: Katalyse durch fein vertheilte Metalle, durch Säuren und Alkalien,

[1]) Bulletin of the Agricultural College, Universität Tokio. 1895, 159—188.

und durch labile organische Körper. Schliesslich wird die katalytische Athmungstheorie erörtert und als die wahrscheinlichste erklärt. Loew.

25. **H. Daikuhara: Ueber das Reserve-Eiweiss in Pflanzen II**[1]. Verf. setzte seine Studien über die weite Verbreitung des gespeicherten activen (durch Basen ausscheidbaren, sehr leicht veränderlichen) Eiweissstoffes im Zellsafte von Pflanzen fort, diesmal mit Objecten, welche in den Monaten October, November und December gesammelt waren. [J. Th. **24**, 35.] In der Regel gaben die Pflanzen, welche im Frühjahre jenen Stoff enthielten, auch denselben im Herbst zu erkennen, wenn auch in meist weit geringerer Menge und manchmal nur in Spuren. In einigen Fällen bedingte eine offenbare Verunreinigung (grösserer Gerbstoffgehalt?) eine theilweise Löslichkeit der durch Coffeïn erzeugten kugelartigen Ausscheidungen in 20 $^0/_0$ igem Alcohol oder in verdünntem Ammoniak, worin sie gewöhnlich unlöslich sind und chemische Veränderung erfahren. Bei den zahlreichen Prüfungen mit Coffeïn wurde ausser der kugelartigen Ausscheidung im Zellsaft auch mehrmals Plasmolyse wahrgenommen und so eine frühere Beobachtung von Bokorny bestätigt. Von 37 geprüften Arten wurde das active Eiweiss in 23 Fällen gespeichert angetroffen, besonders in Epidermiszellen.

Loew.

26. **O. Loew: Ueber das active Reserve-Eiweiss in den Pflanzen**[2]. Der Artikel zerfällt in 5 Abschnitte: 1. Verbreitung des gespeicherten activen Albumins, 2. Die chemische Veränderung der Proteosomen, 3. Ueber die Speicherung activen Albumins, 4. Ueber das Verhalten des activen Albumins bei der regressiven Stoffmetamorphose, 5. Ist der Ausdruck »actives Albumin« gerechtfertigt? Ad 1. Das active Eiweiss kann in den verschiedenartigsten Theilen der Pflanzen gespeichert werden, besonders häufig aber findet man es in den Epidermiszellen der Laubblätter. Unter den bis jetzt untersuchten, im Ganzen 220 verschiedenen Pflanzenarten waren 130

---

1) Bulletin Vol. II No. 4 of the College of Agriculture. Universität Tokio. — 2) Flora 1895, Heft 1, pag. 68—90.

anzutreffen, in denen mehr oder weniger actives Albumin im einen oder andern Pflanzentheil gespeichert war. Ad 2. Es werden hier die leicht vor sich gehenden Veränderungen des in Tröpfchen durch Coffeïn ausgeschiedenen activen Albumins beschrieben, sowie Reactionen zur näheren Charakterisirung angegeben[1]). Ad 3. Der physiologische Nutzen der Speicherung des Albumins in seiner activen, labilen Modification kann in den wachsenden Zellen ein beträchtlicher sein, indem das wachsende Protoplasma den richtigen Baustoff sofort benützen kann; in andern Fällen, wie z. B. in Pflanzenhaaren, ist eine solche Speicherung wohl ohne speciellen Nutzen. Viele Pflanzen enthalten in ihren Vacuolen lediglich passives Eiweiss gespeichert, welches in allen den Fällen seinen Zweck völlig erfüllt, wenn es in Form von Amidosäuren weiter transportirt werden und zum Wiederaufbau von Eiweiss an anderen Stellen dienen soll. Ad 4. Es ist bekannt, dass ein ausgiebiger Eiweisszerfall in den Pflanzen stattfindet, wenn die Kohlehydratmengen sich vermindern, wie bei der Aushungerung im Dunkeln, wobei die Neuproduction von Zucker und Stärkemehl aufhört. Es wurde nun dieser fortschreitende Eiweisszerfall auch bei solchen Objecten verfolgt, welche die labile Form des Albumins gespeichert enthalten. Zweige von Prunus Cerasus gaben nach 18 Tagen Aufenthalt im Dunkeln keine Reactionen mehr auf actives Albumin in den Blättern, sondern nur noch in der lebenden Rinde; die jüngeren Blätter liessen aber auch ohne Behandlung mit Basen Kugelbildungen in den Zellen der Blattnerven erkennen, welche bei näherer Prüfung sich als inertes, passives Eiweiss erwiesen und nicht mehr flüssig, sondern erstarrt waren. Es liegt daher die Vermuthung nahe, dass durch die beim Eiweisszerfall in einem Theile des Zweiges entstandenen Basen (Lysin? Arginin?) das active Eiweiss in den erwähnten Zellen in Tropfenform ausgeschieden wurde und dann allmählich Umlagerung in die stabile Modification erlitt. Bei Buchen- und Eichenzweigen sind unter jenen Bedingungen keine Kugelbildungen zu beobachten, sondern coagulirte Massen von unregelmässiger Form. Auch hier war Proteosomenbildung in den Blättern nicht mehr zu erzielen.

---

[1]) Vergl. J. Th. **22**, 28 und **23**, 26.

Das active Eiweiss, welches in den Zellen reichlich gespeichert war, war also umgelagert und zum Theil in Form von Amidosäuren zur Unterstützung des Athmungsprocesses verwendet worden. Dass das dabei frei werdende Ammoniak schliesslich in Form von Asparagin vorhanden war, liess eine Untersuchung ausgehungerter Zweige von Paeonia albiflora erkennen. Ad 5 enthält die Zurückweisung eines Angriffs. O. Loew.

II. Fette, Fettbildung und Fettresorption.

Uebersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

27. C. Dormeyer, die quantitative Bestimmung von Fett in thierischen Organen.
   *Jul. Ephraim, über die Hübl'sche Jodadditionsmethode Zeitschr. f. angew. Chemie 1895, pag. 254—259.
   *G. Marchetti, ein neuer Alcohol des Lanolins. Atti R. Accad. dei Lincei Roma [5] 3, II, 352—358. Aus Lanolin wurde neben Cholesterin, Isocholesterin und Cerylalcohol noch ein neuer Alcohol $C_{12}H_{24}O$ vom Schmelzpunkte 102—104° erhalten, der als Lanolinalcohol bezeichnet wird. Durch Chromsäure wird er zu Lanolinsäure $C_{12}H_{22}O_3$ oxydirt.
   *E. Gérard, über die Cholesterine der Kryptogamen. Journ. Pharm. Chim. [6] 1, 601—608; chem. Centralbl. 1895, II, 229. Es werden die aus Hefe und aus Mucor mucedo erhaltenen Cholesterine beschrieben.
   *L. Darmstaedter und J. Lifschütz, Beiträge zur Kenntniss der Zusammensetzung des Wollfetts. Ber. d. d. chem. Gesellsch. 28, 3133—3135.
28. W. G. Ruppel, über die Vernix caseosa.
29. G. Rosenfeld, über Fettwanderung.
30. G. Rosenfeld, die Fettleber beim Phloridzindiabetes.
   E. Couvreur, über die Umwandlung von Fett in Glycogen beim Seidenwurm Cap. XIII.
31. W. Leube, über die Verwendung von subcutan injicirtem Fett im Stoffwechsel.

32. F. Blumenfeld, über diätetische Verwerthung der Fette bei Lungenschwindsüchtigen.
*Bernh. Bendix, über Ausnutzung und Verwendbarkeit der Chocoladenfette beim Kinde. Therapeut. Monatsh. 9, 345—355.
Fette und Fettbestimmung in der Milch, Cap. VI.

---

27. C. Dormeyer: **Die quantitative Bestimmung von Fett in thierischen Organen**[1]). Vorläufige Mittheilung. Verf. hat gefunden, dass sich Fleisch, wenn es im Vacuum getrocknet und fein gepulvert ist, selbst bei 100stündiger Extraction mit Aether nicht fettfrei erhalten lässt. Wird der Rückstand abermals gepulvert und wieder ausgezogen, so werden beträchtliche Fettmengen erhalten. Wurde die Procedur immer wieder wiederholt, so gelangte man selbst nach 5monatlicher Extraction zu keiner Erschöpfung des Pulvers; denn das so ausgezogene Pulver gab nach der Verdauung mit Magensaft und Ausschüttelung mit Aether noch 0,75% Fett an diesen ab. Das Fett bestand grösstentheils aus Neutralfett. Andreasch.

28. W. G. Ruppel: **Ueber die Vernix caseosa**[2]). Die durch Abschaben gewonnene Vernix caseosa enthielt im Durchschnitte 34,85% Wasser und 13,87% Aetherextract. Die mit Aether erschöpfte Masse stellte ein feines geschmeidiges Pulver dar, dessen wässriger Auszug die Biuretreaction gab und der Kalium, Natrium, Fettsäuren und Spuren von Chlor enthielt. In der Asche des Rückstandes konnten Calcium, Magnesium und Phosphorsäure erkannt werden. Der in Aether lösliche Theil stellte eine gelblich gefärbte, zähe Masse dar, die bei 29—30° schmolz. Durch Alcohol konnte das Fett in einen leichter und einen schwerer löslichen Theil getrennt werden, von denen beide stark die Cholestolreaction mit Chloroform und Essigsäureanhydrid gaben. Nach dem Verseifen mittelst Alcoholates konnte aus dem schwerer löslichen Theil Oelsäure neben einem bei 49° schmelzenden Fettsäuregemische, aus dem leichter löslichen Antheile aber Palmitinsäure (Schmelzpunkt 58° statt 60°) abgeschieden werden. In beiden Antheilen liess sich übrigens auch Glycerin nachweisen. Der bei der Verseifung erhaltene

---

1) Pflüger's Arch. **61**, 341—342. — 2) Zeitschr. f. physiol. Chemie **21**, 122—133.

unverseifbare Rückstand konnte mit Hilfe der Benzoylverbindungen in Cholesterin und Isocholesterin getrennt werden. Andreasch.

29. G. **Rosenfeld: Ueber Fettwanderung**[1]. R. bespricht einen Versuch, welcher dazu dienen soll, die Fettinfiltration von der fettigen Degeneration sowohl im allgemeinen, als auch im speciellen Falle der Fettleber bei Phloridzinvergiftung zu trennen. Durch letztere wird nach 5tägigem Hunger eine enorme Fettanhäufung in der Leber bis zu 75 $^0/_0$ der Trockensubstanz erzielt. [J. Th. **23**, 328]; der Befund des Blutes, das dabei bis zu 0,8 $^0/_0$ fetthaltig gefunden wurde, wird als Beweis angesehen für das Einwandern des Fettes auf dem Wege des Blutes in die Leber. Dies wird weiter durch folgenden Versuch bewiesen: Zwei Hundepaare wurden durch längeres Hungern und Fütterung mit magerem Fleische fast völlig fettfrei gemacht. Dann wurden sie mit grossen Dosen eines fremden Fettes, z. B. Hammelfett, aufgefüttert, bis sie reichen Fettansatz in allen Depots zeigten. Da die Phloridzinwirkung erst nach mindestens 5tägigem Hunger Fettleber erzeugt, so wurden alle Thiere 7 Tage auf Hunger gesetzt, alsdann wurde das eine Paar zur Controlle getödtet. Die Thiere zeigten alle Fettdepots erfüllt mit einem physicalisch und chemisch als Hammelfett zu erkennenden Fette, die Leber dagegen enthielt nur 10 $^0/_0$ Hundefett. Wird nun das übrig gebliebene Hundepaar mit Phloridzin vergiftet, so wandert das vorhandene Hammelfett aus seinen Lagerstätten in die Leber und demgemäss finden sich hier 45—55 $^0/_0$ Hammelfett. Andreasch.

30. G. **Rosenfeld: Die Fettleber beim Phloridzindiabetes**[2]. Wie vom Verf. schon früher [J. Th. **23**, 328] berichtet wurde, erzeugt Phloridzinvergiftung bei hungernden Thieren eine starke Verfettung der Leber und Muskulatur. Es werden jetzt die Details der Untersuchung und der mikroscopischen Befunde mitgetheilt. Um gleichzeitig eine Anhäufung von Glycogen zu erzielen, wurde den Versuchsthieren nach 5tägigem Hunger mit der grossen Phloridzindose gleichzeitig Fleisch (200—500 Grm.) oder Rohrzucker oder

[1] Verhandl. d. XIII. Congresses f. innere Medicin zu München; Centralbl. f. innere Medicin. Beilage zu **16** No. 21, pag. 27—28. — [2] Zeitschr. f. klin. Medicin **28**, 256—269.

Kartoffeln gegeben. Dabei zeigte sich, dass die sonst durch Phloridzin so sicher zu erzielende Verfettung der Leber nicht zu Stande kommt; dagegen wird die Fettablagerung durch gleichzeitige Fütterung mit Fett verstärkt. Wurden die Thiere nach der Phloridzingabe weiter hungern gelassen, so schwand das Fett wieder aus der Leber, öfters schon in 24 Std. und sank auf den Hungerwerth ab. Noch sicherer und rascher erfolgte die Abnahme, wenn nach der Phloridzinzeit Fleisch oder Fleisch und Zucker gegeben wurde; dabei sank der Fettgehalt sogar unter die Norm. Andreasch.

31. **W. Leube: Ueber die Verwendung von subcutan injicirtem Fett im Stoffwechsel**[1]. L. machte die Beobachtung, dass Kranken beträchtliche Mengen Fett in Form von Campheröl subcutan ohne jede Folge injicirt werden können. Es wurden desshalb mit E. Wirsing und H. Strecker Versuche an Hunden angestellt, ob dieses Fett verwerthet werde, resp. zum Ansatz gelange. Als Fett wurde Butter verwendet, welche im Mittel 25,2 als Reichert-Meissl'sche Zahl ergab, während Hundefett nur 0,5 aufwies. Nachdem ein Hund 4 Wochen lang mit fettfreiem Fleisch gefüttert worden und auf das äusserste abgemagert war, wurden ihm täglich in die oberen Partien der Beine flüssige Butter von Körpertemperatur eingespritzt (20—100 C C.), im Ganzen 3450 Grm., wobei sich das Körpergewicht von 10,75 auf 13 Kg. hob. Bei der Section war unter der Bauchdecke reichlich Butterfett vorhanden, die Dicke der Fettschicht betrug 4,5 Cm. Nach der Sendtner'schen Methode wurde als Reichert-Meissl'sche Zahl erhalten beziehungsweise: Bauchfett 20,46, Rückenfett 8,03 Mesenterialfett 0,69, Nierenfett 0,71, Pericardialfett 4,34; während also das Bauchfett fast aus reiner Butter bestand, darf im reichlich entwickelten Rückenfette (2,5 Cm.) ca. $^1/_3$, im Pericardialfette $^1/_6$ Butterbeimischung angenommen werden, dagegen war Mesenterial- und Nierenfett ziemlich frei davon. Ein zweiter Versuch wurde ähnlich durchgeführt, an dem Thiere aber vor der Fettinjection die Laparotomie ausgeführt und ein Stück Mesenterium herausgenommen; das daraus dargestellte Fett ergab

[1]) Sitzungsber. d. physik.-medic. Gesellsch. zu Würzburg 1895, No. 1. pag. 5—11.

0,69 als Reichert-Meissl'sche Zahl. Nach einigen Wochen abermals Laparotomie; die Bauchhaut mit reichlichem gallertig opakem Fett versehen, das Mesenterium fettreich. Als Reichert-Meissl'sche Zahl wurde für das Fett der Bauchhaut 15,3 für das des Mesenteriums 1,91 gefunden. Hierauf wurde wieder reine Fleischkost gegeben, das Thier magerte wieder ab und zeigte sich bei der Section nahezu fettfrei. Das Hautfett (im ganzen 3—4 Grm.) ergab als Zahl 2,51, das Organfett (2 Grm.) 0,2. Das angesetzte Fett wurde also bei Fetthunger im Stoffwechsel vollständig verbraucht, denn nur ein kleinster Theil, jedenfalls weniger als $^1/_2$ Grm. von 1400 Grm. eingespritzter Butter war noch nach $^1/_4$ Jahr in der Haut aufzufinden. Andreasch.

32. **Felix Blumenfeld: Ueber diätetische Verwerthung der Fette bei Lungenschwindsüchtigen**[1]. B. hat die Fettresorption bei Tuberkulösen studirt und insbesondere vergleichende Untersuchungen über die Resorption der Butter und des Lipanins angestellt. Die Versuchsergebnisse von 4 Beobachtungen (wovon I und II von Spirig angestellt wurden) enthält folgende Tabelle:

	Periode	Einnahme		Verlust durch Koth in Grm.		Verlust i. % d. Einnahme	
		N	Fett	N	Fett	N	Fett
Beobachtung I	Butter . . .	34,72	326,83	4,70	14,55	13,5	4,54
	Lipanin . .	34,09	371,76	3,84	17.83	11,2	4,80
Beobachtung II	Lipanin . . .	34,95	319.20	4,96	35,79	14,0	11,2
	Butter . . .	23,17	253,70	1,30	3,70	5,6	1,47
Beobachtung III	Butter . . .	40,08	252,63	2,80	14,71	6,97	5,82
	Lipanin . . .	39,26	256,98	3.77	14,33	9,60	5,72
	Butter . . .	40.72	252.74	3,44	10.92	8,49	4,32
Beobachtung IV	Butter . . .	94,52	601,17	4,77	30,39	5,05	5,01
	Lipanin-Butter	114,33	697,60	7,25	35,22	6,34	5,05
	Butter . . .	57,94	356,80	1.97	14,38	3,43	4,03
	Butter-Lipanin	57.46	503,54	3,67	35,07	6,04	6,96

1) Zeitschr. f. klin. Medic. 28, 417—440.

Es ergibt sich daraus, dass Lipanin trotz seines hohen Fettsäuregehaltes nicht besser von Lungenschwindsüchtigen ausgenutzt wird, als Butter. Wo Unterschiede in der Ausnützung zu Tage treten, war es zu Ungunsten des Lipanius. Es herrschen beim Phtisiker dieselben Verhältnisse wie sie nach Noorden beim Gesunden liegen: Der gesunde Darm bedarf der Einfuhr der Fettsäure nicht, da erfahrungsgemäss auch die Resorption beliebiger Mengen von Triglycerid gesichert ist. — Man kann daher dem Calorien- und Fettbedürfnisse der Schwindsüchtigen am besten durch Häufung der Speisefette, insbesondere der Butter, Rechnung tragen. Andreasch.

III. Kohlehydrate.

Uebersicht der Literatur

(einschliesslich der kurzen Referate.)

Allgemeines, analytische Methoden.

*C. Tanret, über die Essigsäureester der Zuckerarten. Compt. rend. **120**, 194—197.

*Heinr. Wolff, über Verbindungen von Amidoguanidin mit Zuckerarten. Ber. d. d. chem. Gesellsch. **28**, 2613—2615.

*C. A. Lobry de Bruyn und F. H. van Leent, Ammoniakderivate einiger Zucker (Lactose, Maltose, Galactose, Xylose, Arabinose, Rhamnose). Rec. trav. chim. de Pays-Bas **14**, 134—149 u. Ber. d. d. chem. Gesellsch. **28**, 3082—3084.

*C. A. Lobry de Bruyn, Einwirkung verdünnter Alkalien auf die Kohlehydrate I. Rec. trav. chim. de Pays-Bas **14**, 156—165.

33. F. Gaud, über einen besonderen Fall der Zersetzung der Glucose durch die Alkalien.

*L. Marchlewski, zur Constitution der Glucoside und der Glucose. Ber. d. d. chem. Gesellsch. **28**, 1622—1623.

*E. Fischer, über die Verbindungen der Zucker mit den Alcoholen und Ketonen. Ber. d. d. chem. Gesellsch. **28**, 1145—1167.

*A. Villiers und M. Fayolle, zur Unterscheidung von Aldehyden und Ketonen, insbesondere aldehyd- und ketonartiger Zucker. Compt. rend. **119**, 5. Dazu dient mit schwefliger Säure entfärbte Rosanilinlösung.

*A. Conrady, Resorcin als Zuckerreagens. Apothekerztg. 1894, pag. 984. Es werden die Farbenreactionen beschrieben, die die meisten Zuckerarten beim Kochen mit Resorcin und Salzsäure geben.

*C. Councler, Einwirkung von Phloroglucin auf Zuckerarten. Ber. d. d. chem. Gesellsch. **28**, 24—28.

*Tr. Araki, über die aus Formaldehyd dargestellten Gemenge von Kohlehydraten. Pflüger's Arch. **60**, 261—262. Polemik.

*F. Mann u. B. Tollens, über die Bildung von Furfurol und Kohlensäure aus Glucuronsäure. Annal. Chem. Pharm. **290**, 155—158. Glucuronsäure gibt nicht nur die Phloroglucin-Vanillinreaction der Pentosen, sondern auch beträchtliche Mengen von Furfurol (15—17%) beim Destilliren mit Salzsäure. Euxanthinsäure gab 6—7%, Urochloralsäure 9,9—10,3%, urobutylchloralsaures Kalium 9,5% Furfurol. Andreasch.

*B. Welbel und S. Zeisel, über die Condensation von Furfurol mit Phloroglucin und eine auf diese gegründete Methode der quantitativen Bestimmung des Furfurols aus Pentosen und Pentosanen. Monatsh. f. Chemie **16**, 283—311.

*C. J. Lintner und E. Kröber, über die Verwendung des Glucosazons zur quantitativen Bestimmung von Dextrose, Lävulose und Saccharose. Zeitschr. f. d. ges. Brauwesen 1895, 153—155.

*Fernand Gaud, Untersuchungen über die Oxydation der Alcohole durch die Fehling'sche Lösung. Compt. rend. **119**, 862 bis 863. Die Einwirkung, welche unter gewöhnlichen Bedingungen nicht stattfindet, tritt im geschlossenen Rohr bei Temperaturen über 100° ein; dieselbe verläuft verschieden, je nachdem das Reagens oder die Alcohole im Ueberschuss zugegen sind. Herter.

*H. Ost, die Bestimmung der Zuckerarten durch Kupferkaliumcarbonate. Chemikerztg. **19**, 1784 u. 1829.

*E. Riegler, ein neues Verfahren zur Bestimmung von Traubenzucker. Cap. VII.

34. F. Gaud, über eine neue gravimetrische Bestimmungsmethode der Glucose.

35. F. Gaud, über die Bestimmung der Glucose durch alkalische Kupferlösungen.

36. H. Svoboda, über das Verhalten des basisch essigsauren Bleioxyds zu Zuckerlösungen.

*F. W. Pavy, Die Physiologie der Kohlehydrate. Uebersetzt von K. Grube. Verlag v. Deuticke, Leipzig und Wien 1895, 257 pag.; referirt Fortschritte d. Medic. 13, 611. Hieraus sei nur die im ersten Abschnitte mitgetheilte Beobachtung erwähnt, nach welcher es Verf. gelang, aus den Eiweisskörpern ein Kohlehydrat abzuspalten. Es ergab sich nämlich bei der Darstellung von Glycogen, dass immer grössere Mengen von Glycogen bezw. Zucker erhalten wurden, wenn die Kalilauge längere Zeit mit dem Organbrei in Berührung war. Am besten verwendbar erwies sich eine 10⁰/₀ige Lauge, da schwächere Concentrationen geringere Ausbeuten ergaben. Pavy zieht daraus den Schluss, dass die reducirende Substanz in einer Spaltung oder Trennung des Eiweissmoleküles seinen Grund haben müsse. Der erhaltene Körper ist dem thierischen Gummi von Landwehr ähnlich; durch Kochen mit verdünnten Säuren wird eine Zuckerart gebildet, die die meisten Zuckerreactionen gibt, aber optisch inactiv und nicht gährungsfähig ist. Auch Behandlung mit 10⁰/₀iger Schwefelsäure liess den betreffenden Körper aus den Eiweisssubstanzen entstehen; mit Phenylhydrazin gab derselbe Osazonkrystalle.

*Max Cremer, Zucker und Zelle. Vortrag, gehalten am 29. September 1894 in der Abtheilung für Physiologie der Naturforscherversammlung zu Wien. Zeitschr. f. Biologie 32, 49—57. Verf. bespricht die Abhängigkeit der physiologischen Eigenschaften der Zuckerarten von der chemischen Structur und Configuration derselben, den Parallelismus zwischen Gährfähigkeit und Glycogenbildung, den weiteren Parallelismus zwischen Gährfähigkeit und Assimilirbarkeit, sowie Fähigkeit der Fettbildung. Horbaczewski.

K. Miura, ist der Dünndarm im Stande, Rohrzucker zu invertiren? Cap. VIII.

C. Hamburger, vergleichende Untersuchung über die Einwirkung des Speichels, des Pankreas- und Darmsaftes, sowie des Blutes auf Stärkekleister. Cap. VIII.

W. Pautz und J. Vogel, über die Einwirkung der Magen- und Darmschleimhaut auf einige Biosen und auf Raffinose. Cap. VIII.

K. Miura, wird durch Zufuhr von Inulin beim Pfanzenfresser die Glycogenbildung in der Leber gesteigert? Cap. IX.

Zuckernachweis im Harn, Cap. VII.

Diabetes mellitus, Cap. XVI.

Einzelne Kohlehydrate.

*Alexander und W. Herzfeld, über das Reactionsproduct von Glucose und Semicarbazid. Zeitschr. d. Vereins f. Rübenzuckerindustrie 1895, pag. 853—856.

*Heinr. Wolff, über Dextrosebenzhydrazid. Ber. d. d. chem. Gesellsch. **28**, 160—163.

*E. Fischer, über Glucose-Aceton. Ber. d. d. chem. Gesellsch. **28**, 2496—2497.

*C. A. Lobry de Bruyn, Ammoniakderivat der d-Glucose. Rec. trav. chim. Pays-Bas **14**, 98—105.

*E. Schulze und S. Frankfurt, Berichtigung. Zeitschr. f. physiol. Chemie **21**, 108. Bezieht sich auf die Mittheilung über die Verbreitung des Rohrzuckers in den Pflanzen J. Th. **24**, 508.

*H. A. Weber und W. Mac Pherson, über die Einwirkung von Essigsäure auf Rohrzucker. Journ. Amer. Chem. Soc. **17**, 320 bis 327; chem. Centralbl. 1895, I, 917.

37. C. A. Lobry de Bruyn und W. Albada van Ekenstein, wechselseitige Umwandlung von Glycose, Fructose und Mannose ineinander.

*E. Fischer und J. Westherbee Fay, über Idonsäure, Idose, Idit und Idozuckersäure. Ber. d. d. chem. Gesellsch. **28**, 1975—1983.

*F. Fischer, über den Volemit, einen neuen Heptit. Ber. d. d. chem. Gesellsch. **28**, 1973—1974.

*E. Fischer, über kohlenstoffreichen Zucker aus Galactose. Annal. Chem. Pharm. **288**, 139—157.

*M. Hanriot und Ch. Richet, über die hypnotische Wirkung der Arabinochloralose. Compt. rend. soc. biolog. **46**, 791—792. Die Arabinose geht mit wasserfreiem Chloral zwei Verbindungen ein, von welchen Verff. die leichter lösliche als Arabinochloralose, die schwerer lösliche als Paraarabinochloralose bezeichnen. Letztere krystallisirt in schönen Nadeln, zu 7,5 Grm. löslich in 1 L. kalten Wassers, mehr in kochendem, leicht löslich in Alcohol. Die Verbindung wurde intraperitoneal oder intravenös angewendet. Hypnotisch wirkte beim Kaninchen 0,22 Grm. pro Kgrm., beim Hund und Meerschwein 0,23 Grm. Die Substanz wirkt also schwächer als die Glycochloralose. Während letztere Kaninchen zu 0,25 Grm. tödtet, sterben dieselben noch nicht nach Injection von 0,52 Grm. der Arabinoseverbindung. Bei dieser tritt nicht wie bei jener ein Stadium gesteigerter Erregbarkeit auf, welches dagegen die Xyloseverbindung hervorzurufen scheint. Herter.

*Hanriot, über das Arabinochloral und das Xylosechloral. Compt. rend. **120**, 153—155.

*Em. Bourquelot und E. Gley, Verdauung der Trehalose. Compt. rend. soc. biolog. **47**, 555—557. Verff. digerirten die zerkleinerten Organe von Kaninchen, welche im Zustand der Verdauung getödtet waren, mit einer Lösung von Trehalose in Thymolwasser, und constatirten, dass die Infuse des Dünndarms, besonders des mittleren Theiles desselben, die Trehalose in Glucose umwandelten. Infuse des Pankreas waren ohne Wirkung. Die Trehalose verhält sich gegen die verschiedenen Fermente wie der Rohrzucker. Herter.

*Tanret, über ein neues Glucosan, Laevuloglucosan. Compt, rend. **119**, 158—161.

*Y. Kinoshita, über das Vorkommen zweier Arten von Mannan in der Wurzel von Conophallus Konyaku. Bulletin II, Nr. 4 of the College of Agriculture; Universität Tokio. Die Wurzel von Conophallus enthält zwei Mannane, ein schleimiges und ein in Wasser unlösliches; ersteres ist von dem Hefenschleim allem Anschein nach verschieden. Weder Diastase, noch Invertin, noch Emulsin verzuckern es (cf. J. Th. **24**, 48 und 871). Loew.

*K. Yoshimura, über einige Pflanzenschleime, Ibid. Verf. fand Galactan und Araban im Schleim von Sterculia platanifolia, Oenothera Jaquinii und Kadzura japonica; Galactan in dem von Vitis pentaphylla und Opuntia; während der Schleim von der Wurzel von Colocasia antiquorum wahrscheinlich nur aus einem Anhydrid der Glucose besteht. Loew.

*R. W. Tromp de Haas und B. Tollens, Untersuchungen über die Pectinstoffe. Annal. Chem. Pharm. **286**, 278—292.

*B Tollens, über die Constitution der Pectinstoffe. Annal. Chem. Pharm. **286**, 292—295.

*C. F. Cross, über die Constitution der Pectinstoffe. Ber. d. d. chem. Gesellsch **28**, 2609—2611.

*F. Mylius, Jodstärke und Jodcholsäure. Ber. d. d. chem. Gesellsch. **28**, 385—390.

*F. W. Küster, über die blaue Jodstärke und die blaue Jodcholsäure. Ber. d. d. chem. Gesellsch. **28**, 783—785.

*E. Duclaux, die Reaction des Jods auf Stärke. Eine kritische Uebersicht. Ann. Inst. Pasteur **8**, 863—867.

*Gaston Rouvier, über die Fixirung des Jod durch die Kartoffelstärke. Compt. rend. **120**, 1179—1180.

*K. Bülow, über die dextrinartigen Abbauproducte der Stärke. Pflüger's Arch. **62**, 131—155. Laborat. von O. Nasse. Verf. untersuchte die Barytverbindungen von Amylodextrin, Erythro-

dextrin und Acheroodextrin, sowie das Verhalten dieser Stoffe gegen alkalische Kupferlösung und gegen das polarisirte Licht. Es wurde auch versucht, durch verschiedene Methoden (Behandeln mit Phenylhydrazin, Eisenfällung, fractionirte Fällung mit Baryt, Dialyse), die erhaltenen Acheroodextrine zu reinigen. Aus dem Barytgehalte werden Schlüsse auf die relative Molekulargrösse gezogen.

Andreasch.

38. C. J. Lintner und G. Düll, über den Abbau der Stärke durch die Wirkung der Oxalsäure.

*C. J. Lintner, die Einwirkung von Diastase auf Isomaltose, Zeitschr. f. d. ges. Brauw. 17, 378.

*C. J. Lintner, über die Invertirung von Maltose und Isomaltose durch Hefe. Zeitschr. f. ges. Brauw. 17, 414—415; chem. Centralbl. 1895, I. 271. In Bezug auf die Arbeit von Fischer über den Einfluss der Configuration auf die Wirkung der Enzyme hebt Verf. hervor, dass die Spaltung der Maltose durch wässerigen Hefeauszug von ihm schon bei Versuchen über die Vergährbarkeit der Isomaltose beobachtet worden ist. Es ergab sich: 1. dass bei Anwendung von Hefepulver direct die intensivste Glycosebildung stattfand, 2. dass ein wässriger Auszug schwächer und 3. der Invertinniederschlag am schwächsten wirkt, 4. dass Isomaltose leichter angegriffen wird, als Maltose. L. ist der Ansicht, dass das Maltose und Isomaltose hydrolysirende Ferment nicht identisch mit Invertin ist; es scheint viel schwerer löslich zu sein, als Invertin, und der Glycase nahe zu stehen. — Die kleinen Mengen Glycose, welche Münchener Lagerbiere stets enthalten, sind auf die Einwirkung der Hefe auf die Isomaltose während der Lagerung des Bieres zurückzuführen.

*H. T. Brown und G. H. Morris, Notiz über die Einwirkung von Diastase auf kalten Stärkekleister. Chem. News 71, 123.

*H. T. Brown und G. H. Morris, über die Isomaltose von C. J. Lintner. Chem. News 72, 45.

*Arth. R. Ling und J. L. Baker, Einwirkung von Diastase auf Stärke; Natur von Lintner's Isomaltose. Chem. News 72, 45—46.

*C. Lintner, über Isomaltose. Zeitschr. f. d. ges. Brauwesen 18, 173—174.

*C. J. Lintner, Entgegnung auf die Mittheilung von Brown und Morris über die Nichtexistenz der Isomaltose. Zeitschr. f. d. ges. Brauwesen 18, 233—235.

*Ed. Jalowetz, Isomaltose. Chemikerztg. 19, 2003. Verf. kommt ebenfalls zu der Anschauung, dass die Isomaltose von Lintner nicht existirt.

*E. Fischer, über die Isomaltose. Ber. d. d. chem. Gesellsch. **28**, 3024—3028.

*H. Mittelmeier, Beiträge zur Kenntniss der diastatischen Zersetzung der Stärke. Wochenschr. f. Brauerei **12**, 480—482; chem. Centralbl. 1895, II, 163.

*Arth. R. Ling und J. L. Baker, über die Einwirkung von Diastase auf Stärke. Chem. News **71**, 71—72; chem. Centralbl. 1895, I, 635.

*H. Ost, Studien über die Stärke. (Bestimmung der Stärke. Die Hydrolyse der Stärke und die Isomaltose. Die Dextrine. Allgemeine Betrachtungen.) Chemikerztg. **19**, 1501—1507.

*Chr. Ulrich, über die Isomaltose. Chemikerztg. **19**, 1523—1524.

*G. H. Morris, die Hydrolyse der Maltose durch Hefe. London Chem. Soc.; Chem. News **71**, 196—197.

*Duclaux, Stärke, Dextrin und Maltose. Kritische Uebersicht. Annal. Institut Pasteur **9**, 214—225.

*L. Leine, der physiologische Abbau von Amylum und Glycogen. Ein Ueberblick über die neueren den Kohlehydratstoffwechsel betreffenden Arbeiten. Fortschr. d. Medic. **13**, 789—800.

*M. Dennstedt und F. Voigtländer, eine neue Methode zur quantitativen Bestimmung der Stärke. Forschungsber. über Lebensm. und ihre Bezhg. z. Hygiene etc. 1895; Referatb. d. Berliner Ber. **28**, 1025.

*A. Herzfeld, über die specifische Drehung der Acetylmaltose und Maltose. Ber. d. d. chem. Gesellsch. **28**, 440—443.

*Arth. R. Ling und Julian L. Baker, über Octacetylmaltose. Ber. d. d. chem. Gesellsch. **28**, 1019—1021.

*G. Düll, Einwirkung der Oxalsäure auf Inulin. Chemikerztg. **19**, 166.

*C. F. Cross, E. J. Bevan und C. Beadle, Beiträge zur Chemie der Cellulose. Chem. News **71**, 121—122.

*E. Schulze, über die Cellulose. Chemikerztg. **19**, 1465—1467.

*A. L. Stern, Beiträge zur Chemie der Cellulose. I. Celluloseschwefelsäure und die Producte von deren Hydrolyse. Chem. News **70**, 267; chem. Centralbl. 1895, I, pag. 30.

*R. W. Tromp de Haas und B. Tollens, über Oxycellulose. Annal. Chem. Pharm. **286**, 296—300.

*B. Tollens, Bemerkungen zu der vorstehenden Abhandlung. Ibid. 301—302.

*W. C. Hancock und O. W. Dahl, die Chemie der Lignocellulosen. Ein neuer Typus. Ber. d. d. chem. Gesellsch. **28**, 1558—1563.

*E. C. C. Baly und J. C. Chorley, über die Einwirkung von Salpetersäure auf die Lignocellulosen. Ber. d. d. chem. Gesellschaft **28**, 922—927.

*F. Hoppe-Seyler, über Chitin und Cellulose. Ber. d. d. chem. Gesellsch. **27**, 3329. Chitin wird beim Erhitzen mit Aetzkali und etwas Wasser auf 180° in Essigsäure und einen basischen Körper, Chitosan, gespalten, welcher noch den ganzen Stickstoff des Chitins enthält. Das Chitosan ist leicht löslich in Säuren; seine salzsaure Lösung gibt beim Verdunsten quadratische Krystalle. Beim Kochen mit Salzsäure entsteht Glycosamin, beim Erhitzen mit Essigsäureanhydrid wieder Chitin [siehe nachfolgendes Referat.]
Andreasch.

*T. Araki, über das Chitosan. Zeitschr. f. physiol. Chemie **20**, 498—510. Das nach Hoppe-Seyler [vorsteh. Referat] erhaltene Chitosan löst sich in Säuren auf und wird aus dieser Lösung durch Lauge wieder vollständig gefällt. Es steht dem Chitin ziemlich nahe, gibt aber mit Essigsäureanhydrid ein Product, das 3 Acetylgruppen enthält, während bei Chitin nur ein solches mit 2 Gruppen dadurch erhältlich ist. Bei dieser Behandlung wird die äussere Form der Chitosanreste nicht verändert, auch nicht, wenn die Acetylgruppen durch Schmelzen mit Kali wieder entfernt werden. Andreasch.

*F. Hoppe-Seyler, über Umwandlungen des Chitins. Ber. d. d. chem. Gesellsch. **28**, 82.

39. E. Winterstein, über die Spaltungsproducte der Pilzcellulose.

*E. Gilson, das Chitin und die Membranen der Pilzzellen. Ber. d. d. chem Gesellsch. **28**, 821—822. Verf. weist nach, dass er bereits vor Winterstein das Vorkommen von Chitin in den Membranen der Pilze beobachtet hat. Ebenso hat er bereits im vorigen Jahre nachgewiesen, dass die Pilzmembranen, sowie das Chitin beim Schmelzen mit Aetzkali Mycosin geben, denselben Stoff, den Hoppe-Seyler jetzt mit dem Namen Chitosan belegt. Andreasch.

*E. Winterstein: Erwiderung. Ber. d. d. chem. Gesellsch. **28**, 1372 bis 1374. Prioritätsstreit.

*E. Winterstein, über zwei aus Polyporusarten darstellbare Kohlehydrate. Ber. d. d. chem. Gesellsch. **28**, 774—777.

*E. Winterstein, zur Kenntniss der in den Membranen einiger Kryptogamen enthaltenen Bestandtheile. Zeitschr. f. physiol. Chemie **21**, 152–154. Die Hydrolyse der aus Aspidium filix mas dargestellten Cellulose lieferte Glucose und Mannose, das gleiche Resultat lieferten die Cellulosen aus Asplenium filix femina und die aus Moosen. Andreasch.

*R. W. Tromp de Haas und B. Tollens, Untersuchungen von Cocosnussschalen. Annal. Chem. Pharm. **286**, 303—306.

*W. E. Stone, die Nomenclatur der Pentosen und Pentosane. Chem. News **71**, 40.
*C. F. Cross, die Nomenclatur der Pentosen und Pentosane. Chem. News **71**, 68.

Glycogen siehe Cap. IX.

---

33. **Fernand Gaud: Ueber einen besonderen Fall der Zersetzung der Glucose durch die Alkalien**[1]. Bei seiner Untersuchung über die Einwirkung von Salpetersäure auf Glycerin schützte Causse die als intermediäre Producte auftretenden Säuren dadurch vor weiterer Umwandlung, dass er sie an Metalloxyde band. Verf. wendet diese Methode auf das Studium der Einwirkung von alkalischer Kupferlösung auf Glucose an. Es bildet sich dabei nicht nur durch Oxydation Tartronsäure neben etwas Ameisensäure und Oxalsäure, sondern ein Theil wird durch das Alkali in Milchsäure, Oxyphensäure, Oxalsäure, zwei Isomere der Dioxyphenylpropionsäure, und wenn der Zucker im Ueberschuss, in Melasinsäure und Glucinsäure umgewandelt. Das Alkali bildet zunächst durch Dehydration Glucinsäure, welche in Pyrocatechin und Gluconsäure zerfällt ($C_{12}H_{18}O_9 = C_6H_6O_2 + C_6H_{12}O_7$). Letztere spaltet sich in Milchsäure und Glycerinsäure, diese in Milchsäure und Oxalsäure. Aus Milchsäure und Pyrocatechin bilden sich durch doppelte Aetherbildung zwei Isomere der Hydrocafesäure $C_9H_{10}O_4$, von denen eines eine Säure, das andere einen Alcohol darstellt. Die meisten dieser Verbindungen werden durch das Alkali zersetzt, wenn sie nicht an Metalloxyde gebunden werden. Verf. lässt die Kupferkalilösung unter Zusatz von etwas Ammoniak einwirken, um das Kupferoxydul in Lösung zu halten. Durch Zusatz von Bleioxydhydrat wird die Glucin- und Gluconsäure unzersetzt erhalten, durch Cadmiumoxydhydrat die Gluconsäure, welche ohne solchen Zusatz in Zuckersäure und Tartronsäure übergeht. Zinnchlorür

---

[1]) Sur un cas particulier de l'attaque du glucose par les alcalis. Compt. rend. **119**, 604—606. Labor. de chim. org. Ecole de pharm. Marseille. Vergl. J. Th. **24**, 47.

bindet die Milchsäure, Bismuthoxydhydrat die Glycerinsäure, welche unter diesen Umständen keine Oxalsäure liefert. Herter.

34. **Fernand Gaud: Ueber eine neue gravimetrische Bestimmungsmethode der Glucose**[1]. In einer Porzellanschale mischt man 50 CC. frisch bereiteter Kupferkalilösung mit dem gleichen Volum Wasser, erhitzt zum Sieden, bringt nach 2—3 Minuten die Schale auf das Wasserbad und fügt dazu auf einmal 25 CC. der zuckerhaltigen Lösung, welche ungefähr 1 $^0/_0$ ig sein muss. Nach 10 Minuten giesst man die blaue Flüssigkeit ab, wäscht den Niederschlag mit gekochtem destillirtem Wasser bis keine Phenolphtaleïn-Reaction mehr eintritt. Dann spritzt man das Kupferoxydul in ein Pyknometer von 20—25 CC., dessen Capacität bei 0^0 bekannt ist, füllt mit Wasser bis zur Marke und wägt. Das Volum bei t^0 (Temperatur des Versuchs) ist gleich dem Volum bei 0^0 multiplicirt mit $1 + 3\beta(t - t_0)$. Sei P das Gewicht von Wasser plus Kupferoxydul, $\triangle$ das spec. Gewicht des trockenen Kupferoxydul = 5,881, d das spec. Gewicht des Wassers bei t^0, so ist das Gewicht des Niederschlages $= \frac{P - V_t d}{1 - \frac{d}{\triangle}}$. Für genaue Berechnungen muss das Gewicht P auf das Vacuum reducirt werden. Es entsprechen unter diesen Umständen:

Kupferoxydul	Glucose	Kupferoxydul	Glucose
10 Mgrm.	5,413 Mgrm.	100 Mgrm.	46,221 Mgrm.
20 »	9,761 »	200 »	91,047 »
30 »	14,197 »	300 »	138,842 »
50 »	23,036 »	400 »	188,928 »

Nach Verf. betragen die Fehler der Methode weniger als 1 $^0/_{00}$.
Herter.

35. **Fernand Gaud: Ueber die Bestimmungen der Glucose durch alkalische Kupferlösungen**[2]. Die zur Oxydation wechselnder

[1] Sur un nouveau dosage pondéral du glucose. Compt. rend. **119**, 478 bis 480. — [2] Sur les dosages de glucose par liqueurs cupro-alcalines. Compt. rend. **119**. 650—652.

Mengen von Glucose erforderlichen Quantitäten von Kupferkalilösung sind ersteren nicht proportional, weil ein Theil des Zuckers durch das fixe Alkali zersetzt wird, ohne dass das Kupferoxyd zur Einwirkung kommt. Durch Verdünnung der Zuckerlösungen auf 0,5 bis 1 % kann der Fehler klein und constant gemacht werden, aber dieses Verfahren erfordert die Ausführung einer Vorprüfung. — Nach Verf. kann man die Bestimmung mit Zuckerlösungen beliebiger Concentration ausführen, wenn man den entsprechenden Fehler experimentell ein für alle Mal feststellt und denselben in Rechnung bringt. Verf. machte 400 Bestimmungen an Lösungen bekannter Concentration mit 0,1 bis 10 % Glucose und berechnete daraus den Fehler y als Function des wahren Zuckergehalts x. Danach ist $y = -0{,}00004801\,x + 0{,}02876359\,x^2$. Bezeichnet man den durch die Titrirung gefundenen Werth mit δ, so hat man:

$$0{,}02876\,x^2 - 1{,}00004801\,x + \delta = 0,$$

woraus sich x leicht berechnen lässt. Diese Correctur liefert Zahlen, welche um weniger als $\frac{1}{10000}$ von dem richtigen Werthe abweichen. — Drittens lässt sich obiger Fehler vermeiden, wenn man die fixen Alkalien verwirft und sich ammoniakalischer Kupferlösungen bedient. (Pavy). Man muss in einem Strom von Wasserstoff oder Stickstoff operiren, um die Oxydation des reducirten Kupfers zu verhüten, und die Temperatur bei 80° halten, um nicht zu viel Ammoniak zu verlieren; das Ende der Titrirung ist durch die Entfärbung gegeben. Leitet man durch die reducirte Lösung während einer Viertelstunde einen Luftstrom hindurch und ersetzt man das entwichene Ammoniak, so ist die Lösung zu einer neuen Bestimmung brauchbar. Die von Verf. benutzte Flüssigkeit wurde durch Lösen von 34,65 Grm. Kupfersulfat in der nöthigen Menge Wasser und Auffüllen mit Ammoniak zum Liter erhalten. Versuche, welche Verf. mit Allein anstellte, ergaben bei Anwendung dieser Flüssigkeit für eine Lösung mit 10 % Glucose nur einen Fehler von 0,1 % (Ablesungsfehler), während bei Anwendung von Fehlings Lösung der Fehler 2,7 % beträgt.

Herter.

36. **H. Svoboda. Ueber das Verhalten des basisch essigsauren Bleioxyds zu Zuckerlösungen**[1]. Die Untersuchungen erstrecken sich auf 10 %ige Lösungen von Rohrzucker, Dextrose, Lävulose, Milchzucker, Maltose, Galaktose und Raffinose. Verf. erörtert in erster Linie die Wirkungen, die Bleiessig bei längerem Stehen (24 Stunden) auf Zuckerlösungen hervorbringt. Mit Ausnahme von Rohrzucker und Raffinose werden alle Zucker in Folge der alkalischen Eigenschaften des Bleiessigs — zum Theil sogar sehr stark — angegriffen, was sich durch Farbenveränderungen und Abnahme der Drehung kundgibt. Weiterhin werden die Polarisationsveränderungen festgestellt, die der Zusatz von Bleiessig und von schwach angesäuertem Bleiessig (= Bleizuckerlösung + einem geringen Ueberschuss von Essigsäure) in Zuckerlösungen hervorruft. Es ergaben sich folgende Resultate. Steigende Mengen von Bleiessig bewirken bei: 1. Rohrzuckerlösungen anfänglich eine geringe Verminderung, dann eine Erhöhung und schliesslich wieder eine Verringerung; 2. Dextroselösungen eine schwache Verminderung, dann eine Erhöhung; 3. Maltoselösungen eine mässige, bei Raffinose-, Milchzucker-, Galaktose- und Lävuloselösungen eine starke, dem Zusatz proportionale Verminderung des Drehungsvermögens. Steigende Mengen von angesäuertem Bleiessig bewirken bei 1. Rohrzucker und Dextrose eine geringe constante Zunahme; 2. Lävulose eine geringe Ab-, dann eine Zunahme; 3. Milchzucker, Maltose, Galaktose und Raffinose eine geringe, dem Zusatz proportionale Verminderung des Drehungsvermögens. Verf. führt die durch Zusatz von Bleiessig entstandenen Polarisationsveränderungen auf die Bildung von wasserlöslichen Zucker-Bleiverbindungen zurück, die ein anderes Drehungsvermögen besitzen als die Zucker selbst und versuchte, solche oder wenigstens ähnliche Verbindungen mittels des zum Theil schon bekannten Weges der Alcoholfällung zu isoliren, was bei Anwendung von viel Alcohol (2—7 L.) auch bei allen besprochenen Zuckerarten gelang. Die Analyse dieser Saccharate ergab, dass sämmtliche aus Bleioxyd (66,5—73,6 %), Zucker (10,9—16,7 %) und Essigsäure (13,7—16,5 % Anhydrid) bestehen. Diese leicht wasserlöslichen

[1] Zeitschr. d. Ver. f. Rübenz. Ind. **46**, 481.

Körper sind demgemäss als Verbindungen der Zuckerarten mit basisch essigsaurem Bleioxyd zu betrachten; sie sind nicht von einheitlicher Zusammensetzung, sondern dieselbe wechselt je nach der Menge der zu ihrer Darstellung verwendeten Componenten (Zucker, Bleiessig und Alcohol), so dass ihnen nicht bestimmte Formeln gegeben werden können. Aus dem Verhalten der wässrigen und sauren Lösungen dieser Bleisaccharate schliesst Verf., dass er es — mit Ausnahme der Raffinosebleiverbindung — mit denselben Saccharaten zu thun habe, welche sich in wässrigen Zuckerlösungen durch Zusatz von Bleiessig bilden. Es wird hierauf die Wirksamkeit des ammoniakalischen Bleiessigs und eine Rohrzuckerverbindung beschrieben, die durch Fällung mit diesem Reagens erhalten wurde. Verf. gibt die Darstellung von neuen Zuckerfällungsmitteln an, die er durch Zersetzen von gewöhnlichem Bleiessig mit Baryt-, Strontian oder Kalkhydrat oder durch Digeriren von Bleioxyd mit Lösungen der Acetate des Baryums, Strontiums, Calciums und Magnesiums erhalten hat. Essigsaures Zink löst zwar Bleioxyd in grosser Menge auf, aber eine solche Lösung schlägt Zucker aus wässriger Lösung nicht nieder. Die zuckerfällende Kraft dieser Bleiessige ist dem Gehalt an basischem Bleioxyd proportional und dieser ist um so höher, je schwächer die an Essigsäure gebundene Base ist. Am stärksten zuckerfällend wirkt der »Magnesiableiessig«, mit dem auch Versuche über die quantitative Fällbarkeit angestellt wurden. Derselbe wird am bequemsten dargestellt, indem man eine Lösung von 75 Grm. Magnesia in 185 Grm. Essigsäureanhydrid, die aber schwach alkalisch reagiren muss, zu 1 L. auffüllt, mit 300 Grm. Bleioxyd in der Kälte längere Zeit digerirt und vom Ungelösten absaugt. Diese Bleiessige dürften für die Isolirung und Identificirung von Zuckern, wie sie in Säften thierischer oder pflanzlicher Herkunft vorkommen, von Nutzen sein. Mit Baryt-, Strontian-, Kalk- und Magnesiableiessig hat Verf. die Rohrzuckerverbindungen dargestellt und analysirt. Auch diese in Wasser schwer löslichen Saccharate enthalten Bleioxyd (66,8—69,2 $^0/_0$), Zucker (25,3—28,8 $^0/_0$) und Essigsäure (3,3—4,7 $^0/_0$ Anhydrid) und bei genügendem Auswaschen kein Baryum, Strontium, Calcium oder Magnesium; sie sind als Verbindungen der Zucker mit überbasisch essigsaurem Blei anzusprechen. Ein Vergleich der Saccharate, die

durch Alcoholfällung erhalten werden, mit den Zuckerbleiverbindungen, die durch die obenbenannten Bleiessige entstehen, ergibt Folgendes: die ersteren, in Wasser leicht löslichen Körper weisen einen Gehalt von 13,5 — 16,5 % Essigsäureanhydrid auf, die letzteren in Wasser schwer löslichen nur einen solchen von 3,3 — 4,7 % dieses Bestandtheiles. Je mehr Essigsäure oder essigsaures Blei also in einer dieser Verbindungen enthalten ist, desto leichter ist sie wasserlöslich. Die in Wasser schwer löslichen Saccharate lösen sich leicht in essigsaurem Blei oder Zink, schwer in den Acetaten der alkalischen Erden und des Magnesiums; daher bildet sich beim Versetzen von Zuckerlösungen mit gewöhnlichem oder Zinkbleiessig kein Niederschlag, wohl aber mit Baryt- etc. Bleiessig. Aus Zuckerlösungen, die mit Salzen verunreinigt sind, wird durch den Zusatz von Bleiessig Zucker mitausgefällt. Am stärksten zeigt sich diese Erscheinung bei Sulfaten, beinahe gleich — in Raffinose- und Dextroselösungen sogar stärker — bei Chloriden; es folgen citronen-, wein- und phosphorsaure Salze. Im allgemeinen treten bei Rohrzucker die geringsten, bei Raffinose die bedeutendsten Zuckerverluste auf. Eine Erklärung für die hierbei sich abspielenden Vorgänge findet Verf. in Folgendem: basisch essigsaures Blei bildet mit Zuckern aller Art Saccharate, die in essigsaurem Blei leicht löslich sind. Infolge seines hohen Gehaltes an Bleizucker fällt daher Bleiessig direct die Zuckerarten nicht, trotzdem sich ein im Bleizucker gelöstes Saccharat gebildet hat. Setzt sich aber in Folge der Anwesenheit von Salzen das essigsaure Blei des Bleiessigs zu unlöslichem Bleisalz und essigsaurem Alkali etc. um und wird so der gebildeten, in Lösung befindlichen Zuckerbleiverbindung das lösende Medium genommen, so muss sie ausfallen. Wein.

37. **C. A. Lobry de Bruyn und W. Albada van Ekenstein: Wechselseitige Umwandlung von Glycose, Fruktose und Mannose in einander**[1]. Die Einwirkung verdünnter Alkalien, sogar

[1]) Reciproke verandering van glucose, fructose en mannose in elkander. Werken der Koninklijke Akademie van Wetenschappen, 28. September 1895. Vgl.: Transformation réciproque des uns dans les autres des sucres glucose, fructose (levulose) et mannose. Receuil des travaux chimiques des Pays-Bas **14**, p. 203 und Ber. d. d. chem. Gesellsch. **28**, 3078—3082.

in geringen Mengen auf Glycose und Fruktose ergibt eine sehr beträchtliche Veränderung des Drehungsvermögens dieser Körper. Ein eingehendes Studium dieser Erscheinungen, welche in Umwandlungen derselben ihren Grund finden, führte zum Schlusse, dass Glycose, Fruktose und Mannose sich gegenseitig in einander verwandeln und zwar in der Weise, dass aus einem Theil jedes einzelnen dieser Körper die zwei anderen Zuckerarten gebildet werden können. Man hat hier also eine Gleichgewichtsreaction zwischen den 3 Zuckerarten, welche unter den Einfluss von Hydroxylionen entsteht. Ein Gleichgewicht strictiori sensu tritt aber niemals ein, weil von Anfang an eine stets zunehmende Säurequantität gebildet wird. Die reciproke Umwandlung der 3 Zuckerarten kann als eine intramoleculäre Atomverschiebung aufgefasst werden. Der Beweis dieser an dieser Stelle nicht weiter auseinander zu setzenden Gruppirungsveränderungen wird u. A. durch das Factum geliefert, dass die schwach nach rechts drehende Mannose mit verdünnten Alkalien sofort stark linksdrehend wird, um später aber, nachdem die gebildete Glycosemenge gestiegen ist, wieder nach 0 zurückzukehren. Weitere Untersuchungen haben die Wahrscheinlichkeit analoger Veränderungen anderer Zuckerarten in Gegenwart von Alkalien herausgestellt. Wenn die Reaction allgemein sein möchte, so wird sie vielleicht noch zur Kenntniss einer Anzahl Ketosen und einzelner unbekannter Pentosen und Hexosen führen. Die Bildung des Mannits bei der Reduction der Glycose durch Natriumamalgam findet in diesen reciproken Veränderungen ihre Erklärung. Man soll sich also beim Studium der Zuckerarten entweder saurer oder neutraler Reductionsmittel bedienen. In der Pflanzenphysiologie werden die reciproken Veränderungen auch eine bedeutende Rolle spielen; durch dieselben wird z. B. die Umwandlung der Glycose in Rohrzucker sehr leicht erklärlich, indem der aus Glycose gebildete Syrup diese Zuckerart nebst Fructose in ungefähr gleichen Mengen enthält. Wenn die Synthese der Saccharose aus Glycose und Fructose gelingt, so wird es möglich sein, aus Cellulose und Amylum Rohrzucker herzustellen.

Zeehuisen.

38. **C. J. Lintner und G. Düll: Ueber den Abbau der Stärke durch die Wirkung der Oxalsäure** [1]. Verff. haben nun auch die Säureumwandlungsproducte der Stärke nach ähnlichem Verfahren untersucht, wie früher die durch Diastase gebildeten [J. Th. **23**, 58]. Als Säure wurde als am bequemsten Oxalsäure gewählt; die Trennung und die Eigenschaften der einzelnen Producte mögen im Originale eingesehen werden. Hier seien nur die Spaltungsproducte neben einander gestellt.

Mit Oxalsäure:	Mit Diastase:
Amylodextrin	Amylodextrin
Erythrodextrin I	Erythrodextrin I
Erythrodextrin IIα	—
Erythrodextrin IIβ	—
Achroodextrin I	Achroodextrin I
Achroodextrin II	Achroodextrin II
Isomaltose	Isomaltose
—	Maltose
Dextrose.	—

Ein Hauptunterschied liegt in dem Auftreten von Maltose bei der Diastasewirkung, während durch die Säure nur Dextrose erhalten wird.

Andreasch.

39. **E. Winterstein: Ueber die Spaltungsproducte der Pilzcellulose** [2]. Nicht nur die den Agaricinen und Helvellaceen angehörigen Pilzformen liefern bei entsprechender Behandlung [J. Th. **24**, 56] Glucosamin, sondern auch, wie Verf. jetzt findet, die zu den Pezizaceen gehörige Conidienform Botrytis cinerea und der Lärchenschwamm (Polyporus offic.). Um aus Pilzmembranen salzsaures Glucosamin darzustellen, kann man die beim Kochen der entfetteten Pilze mit verdünnter Schwefelsäure und verdünnter Natronlauge verbleibenden Rückstände verwenden; Ausbeute 20 %. Die Pilzcellulose gibt beim Erhitzen mit Salzsäure Essigsäure ab, was bekanntlich auch das Chitin thut. Letzterem gleicht sie auch darin, dass sie

[1]) Ber. d. d. chem. Gesellsch. **28**, 1522—1531. — [2]) Ber. d. d. chem. Gesellsch. **28**, 167—169.

beim Schmelzen mit Kalihydrat in einen stickstoffhaltigen Körper übergeht, der wie das aus Chitin auf gleiche Weise erhaltene Chitosan sich sehr leicht in verdünnter Säure auflöst und aus dieser Lösung durch conc. Säuren und Alkalien gefällt werden kann. Es erscheint daher die Pilzcellulose einen mit Chitin identischen oder demselben doch sehr nahe stehenden Körper einzuschliessen. Die Polyporusarten liefern bei der Kalischmelze vornehmlich gewöhnliche Cellulose und nur wenig in Salzsäure löslicher Substanz, die sich wie Chitosan verhält. Traubenzucker entsteht aber auch bei der Hydrolyse der aus Boletus edulis und Agaricus campestris dargestellten Pilzcellulosen, so dass diese neben Chitin noch andere Körper (Hemicellulose?) enthalten müssen; damit stimmt auch der Stickstoffgehalt, der niedriger als der des Chitins ist. Andreasch.

IV. Verschiedene Körper.

Uebersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Harnstoff, Harnsäure, Xanthinkörper etc.

40. B. Schöndorff, eine Methode der Harnstoffbestimmung in thierischen Organen und Flüssigkeiten.

M. v. Nencki und A. Kowarski, über das Vorkommen von Harnstoff im Muskel der Säugethiere. Cap. XI.

*Joh. Thiele und Arth. Lachman, über Nitroharnstoff, Nitrourethan und Nitramid. Annal. Chem. Pharm. **288**, 267—311.

*G. Cavallero, ein neues Azotometer mit Anwendung von Natriumhypobromit als Reagens. Deutsche medic. Wochenschr. 1895, No. 7.

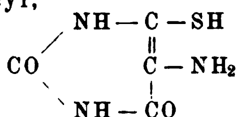
*V. Lusini, über die biologische Wirkung der Ureïde mit Beziehung auf ihre chemische Constitution. Annal. Chim. Farm. **21**, 241—257; **22**, 385—394; chem. Centralbl. 1895, II, 311 und 838. I. Alloxan, Alloxantin und Parabansäure. Alloxan vermehrt die nervöse Reizbarkeit stark und wirkt auch auf die Muskeln. Nach

Alloxanfütterung findet Verf. im Harne Alloxantin und Parabansäure. aber kein Alloxan. Für Alloxantin beträgt die letale Dose (Frösche) 0,0037—0,0039 Grm.; die Erscheinungen sind ähnlich wie beim Alloxan. Parabansäure wirkt hauptsächlich auf das cerebrospinale Centrum. Sie erscheint wenige Stunden nach der Darreichung im Harn wieder; Oxalursäure ist dabei nicht nachzuweisen. Alloxan und Alloxantin greifen auch die Haut an, Parabansäure nicht. Alloxantin wird im Körper nur zum Theil zersetzt und findet sich im Harne als Alloxantin, Dialursäure, Parabansäure und Murexid. Sonst von pharmakologischem Interesse. Andreasch.

*Arth. Jordan, über die Wirkungsweise zweier Derivate des Guanidins. Arb. a. d. pharmak. Inst. Dorpat, **11** u. **12**. 253—294; chem. Centralbl. I, 1181. Behandelt die Wirkungen von Guanidin, Amido- und Benzalamidoguanidin; diese Körper werden zum Theil unverändert durch den Harn abgeschieden.

41. Alex. Cazé, über die Bestimmung der Harnsäure.
42. G. Denigès, schnelle Bestimmung der Xanthinharnsäurekörper des Urins.
43. W. Smidowitsch, zur Vereinfachung der quantitativen Bestimmungsmethode von Harnsäure nach Haycraft.
44. W. Meissels, die quantitative Bestimmung der Harnsäure.
45. G. v. Ritter, über die titrimetrische Bestimmung der Harnsäure im Harn.
46. Mart. Krüger, eine neue Methode zur Bestimmung der Harnsäure im Harn.

*H. Weidel und L. Niemiłowicz, über die Bildung von Thiazolderivaten aus Harnsäure. Monatsh. f. Chemie **16**, 721–748. Durch Erhitzen von Harnsäure mit Schwefelammon entsteht Sulfhydrilaminouracyl,



von welchem das Verhalten und einige Derivate beschrieben werden. Andreasch.

*Em. Fischer und L. Ach, über einige schwefelhaltige Verbindungen der Harnsäuregruppe. Annal. Chem. Pharm. **288**, 157—176. Verff. erhielten denselben Körper durch Einwirkung von Schwefelammonium auf Harnsäure; sie legen ihm den Namen β-Thiouramil bei.

47. Em. Fischer und L. Ach, neue Synthese der Harnsäure und ihrer Methylderivate.
48. Em. Fischer und L. Ach, Synthese des Caffeïns.

49. Em. Fischer, Verwandlung des Theobromins in methylirte Harnsäuren.
50. M. Albanese, über das Verhalten des Coffeïns und des Theobromins im Organismus.
51. St. Bondzyński und R. Gottlieb, über Methylxanthin, ein Stoffwechselproduct des Theobromins und Coffeïns.
52. Eug. Rost, über die Ausscheidung des Coffeïns und Theobromins.
*J. W. Pickering, Notizen über die Wirkung von Chlor- und Cyan-Caffeïn. Journ. of physiol. **17**, 395—401.
53. Mart. Krüger, die Gewinnung des Adenins aus Theeextract.
54. M. Krüger und G. Salomon, die Constitution des Heteroxanthins und seine physiologischen Wirkungen.

Cyanverbindungen, Fettkörper.

55. S. Lang, Studien über Entgiftungstherapie. 1. Ueber Entgiftung der Blausäure.
56. Siegfr. Tauber, Studien über Entgiftungstherapie. 2. Wirkung der schwefelsauren und der schwefligsauren Salze, sowie anderer Schwefelverbindungen bei Phenolvergiftung.
*M. Treub, sur la localisation, le transport et le rôle de l'acide cyanhydrique dans le Pangium edule. Recueil des travaux chim. des P.-B. **14**, p. 276. (Vgl. Annales du Jardin Botanique de Buitenzorg XIII, S. 1.)
57. H. Dreser, zur Pharmakologie des Bromäthyls.
*Hennicke, vergleichende Untersuchungen über die Gefährlichkeit der gebräuchlichen Inhalationsanästhetica. Ing.-Diss. Bonn 1895.
*H. Rocques, über die Zusammensetzung und die Analyse der Branntweine. Compt. rend. **120**, 372—374.
58. M. Tsukamoto, über die Giftwirkung verschiedener Alcohole.
*Rud. Rosemann, über die Giftigkeit des Acetylens. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **36**, 179—196. Mit dem Blutfarbstoff scheint sich das Acetylen im Gegensatze zu den Angaben von Bistrow und Liebreich nicht zu verbinden, mindestens werden die spectroscopischen Verhältnisse bei mit Acetylen behandeltem Blute nicht geändert. Bei der Einathmung wirkt es erst in grösserer Menge und bei längerer Dauer schädlich und kann auch den Tod der Thiere herbeiführen; es ist aber viel weniger giftig als Leuchtgas und selbstverständlich als Kohlenoxyd.
*Lassar-Cohn, zur Kenntniss des Aethers. Annal. Chem. Pharm. **284**, 226—232. Aether gibt, selbst wenn er zweimal mit Kaliumdichromat und Schwefelsäure behandelt wurde, mit Braunstein und

Schwefelsäure kleine Mengen von Aldehyd (,001012 %) ab, was bei der Boas'schen Milchsäurebestimmungsmethode [J. Th 23, 209] zu berücksichtigen ist. Andreasch.

*V. Zoepffel, über die klinisch gebräuchlichen Methoden zur qualitativen und quantitativen Bestimmung des Acetons. Pharm. Zeitg. f. Russland 34, 40. Nach Lieben lässt sich noch 0,0001 Mgrm. Aceton erkennen, nach Gunning 0,006, nach Legal-Nobel 0,025; zur quantitativen Bestimmung eignen sich am besten die Verfahren von Jolles-Messinger (96 %) und Sapino (94 %).

Acetonbestimmung siehe auch Cap. XVI.

*Harry C. Jones, über die Bestimmung der Ameisensäure durch Titration mit Kaliumpermanganat. Americ. Chem. Journ. 17, 539—541.

*Fr. Freyer, über die Bestimmung der Ameisensäure. Chemikerztg. 19, 1184—1185; vergl. chem. Centralbl. 1895. II, 418 und 419.

*Fernand Gaud, über den Uebergang von Propionsäure in Milchsäure. Compt. rend. 119, 905—906.

*P. Frankland und J. Henderson, über einige Aether der Fleischmilchsäure. Chem. News. 71, 207—208; chem. Centralbl. 1895, I, 1054.

*F. Krafft und W. A. Dyes, über constant siedende und krystallisirbare Gährungsmilchsäure. Ber. d. d. chem. Gesellsch. 28, 2589—2597. Durch Destillation der Milchsäure bei 0,5—1 Mmtr. Druck und Abkühlen des Destillates konnte die Milchsäure krystallisirt erhalten werden. Die Krystalle schmolzen bei 17,5—18°. Andreasch.

59. F. Hoppe-Seyler und Fr. Araki, über die Einwirkung der bei Sauerstoffmangel im Harne ausgeschiedenen Milchsäure auf polarisirtes Licht und die Rotationswerthe activer Milchsäuren im Allgemeinen.

*Franz Weiss, über die Anhydroester der α-Aminosäuren und eine Synthese der Mercaptursäuren. Zeitschr. f. physiol. Chemie 20, 407—434. Erwähnt sei daraus folgendes: Das nach Baum [J. Th. 15, 71] dargestellte Benzoylalanin gibt beim Erhitzen mit Phenol und Phosphoroxychlorid zunächst den Phenylester, der durch Phosphorpentachlorid in den α-Benzoylamido-α-Chlorpropionsäurephenylester übergeht. Derselbe setzt sich mit der Natriumverbindung des Bromphenylmercaptans zu Bromnatrium und dem α-Bromthiophenyl-α-Benzoylamidopropionsäurephenylester $\genfrac{}{}{0pt}{}{C_6H_4Br}{C_6H_5.CONH}\!>\!C\!<\!\genfrac{}{}{0pt}{}{CH_3}{COOC_6H_5}$ um, von dem auch das Amid erhalten wurde. Andreasch.

*S. Fränkel, über einige Derivate der Bromphenylmercaptursäure. Zeitschr. f. physiol. Chemie **20**, 435—442. Fr. hat mehrere Derivate aus der im Organismus gebildeten Bromphenylmercaptursäure dargestellt, um sie mit den von Weiss synthetisch erhaltenen Körpern vergleichen zu können. Eine vollständige Uebereinstimmung liess sich nicht erwarten, da die synthetischen Körper inactiv sind, während die anderen optische Activität aufweisen. Es wurden dargestellt und werden näher beschrieben: Bromphenylmercaptursäure-äthyl- und phenylester, Bromphenylmercaptursäureamid. Durch Benzoylirung des von Baumann und Preusse [J. Th. **11**, 118] dargestellten Bromphenylcysteïns wurde Benzoylbromphenylcysteïn und dessen Aethyl- und Phenylester erhalten, welcher letztere bis auf den Schmelzpunkt mit dem von Weiss erhaltenen α-Bromthiophenyl-α-benzoylamidopropionsäurephenylester übereinstimmt.
Andreasch.

60. E. Baumann und P. Schmitz, über p-Jodphenylmercaptursäure.

*Chabrié, über das Cystin. Annal. des malad. des org. gen.-urin. 1895, No. 3. 256 und 317.

*F. Suter, über Benzylcysteïn. Zeitschr. f. physiol. Chemie **20**, 562—563. Dasselbe wird leicht erhalten, wenn man salzsaures Cysteïn mit Benzylchlorid und Lauge durch 1/2 — 1 Std. schüttelt. Das Benzylchlorid eignet sich überhaupt zur Substitution der SH-gruppe in Mercaptanen etc. Andreasch.

61. E. Drechsel, über die Abscheidung des Lysins.

62. S. G. Hedin, eine Methode, das Lysin zu isoliren, nebst einigen Bemerkungen über das Lysatinin.

*F. Goldmann, zur Theorie der Wirkung der Disulfone. Pharm. Ztg. **40**, 110—111 und 121; chem. Centralbl. 1895, I, 633, 634. Nach Schulz spaltet Leberprotoplasma in Berührung mit Schwefel Schwefelwasserstoff ab; daraus, sowie aus der einschläfernden Wirkung des Schwefelwasserstoffs auf Thiere folgert er, dass auch die Wirkung von Sulfonal etc. auf frei werdenden Schwefelwasserstoff beruhe. Nach Baumann, Kast, Moro ist aber der Schwefel der Sulfone bei der hypnotischen Wirkung unbetheiligt, das Wirkende sind vielmehr die Aethylgruppen, woraus sich auch die Unwirksamkeit des Dimethyldisulfonmethans ergibt. Beobachtungen mit Leberbrei zeigten, dass 1. frisches Leberprotoplasma, so lange es überlebend ist, weder allein noch in Berührung mit Schwefel oder Sulfonen Schwefelwasserstoff entwickelt. 2. Derselbe erst bei beginnender Fäulniss auftritt. 3. Die Quantität des Schwefelwasserstoffs durch die Sulfone nicht beeinflusst wird.

Aromatische Substanzen.

*C. Adrian, über die Abhängigkeit der Ausscheidung aromatischer Körper im Harne, insbesondere der Aetherschwefelsäuren und ihre Bedeutung im thierischen Stoffwechsel. Arch. f. Verdauungskrankh. 1, 179—197. Uebersichtliche Darstellung der berührten Frage mit genauem Literaturverzeichnisse der letzten Jahre.

63. O. Suck, über das Schicksal und die topographische Vertheilung einiger aromatischer Stoffe im thierischen Organismus.

64. A. Heffter, zur Pharmakologie der Safrolgruppe.

*E. Nebelthau, über die Wirkungsweise einiger aromatischer Amide und ihre Beeinflussung durch Einführen der Methyl- oder Aethylgruppe. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **36**, 451—466. Es ergaben sich folgende Resultate: 1. Die primäre pharmakologische Wirkung aromatischer Säureamide ist alcoholartige Narkose; die besondere Constitution des Säurecomponenten kommt dabei principiell nicht in Betracht. 2. Bei den im Ammoniakreste durch Alcoholradikale substituirten aromatischen Amiden kommen als Secundärwirkung an Warmblütlern Aufregungszustände und Krämpfe zur Beobachtung, ähnlich wie nach Ammoniakvergiftung; die narcotische Wirkung kann dadurch völlig verdeckt erscheinen. 3. Auch durch directe Eingabe primärer oder secundärer Amide (Methylamin, Aethylamin) kann die narcotische Kraft schlafmachender Agentien wie z. B. des Chloralhydrates aufgehoben werden. Andreasch.

*L. Lewin, die Wirkungen des Phenylhydroxylamin. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **35**, 400—414. Das Phenylhydroxylamin ist ein heftiges Blutgift, indem es rasch Methämoglobin bildet. Im Harn von Kaninchen, denen dasselbe verfüttert wurde, liess sich mit einiger Wahrscheinlichkeit Azoxybenzol nachweisen, während darin Azobenzol und Amidophenol fehlten. Andreasch.

*H. Hildebrandt, über Apolysin und Citrophen, nebst Bemerkungen über die practische Verwendbarkeit von Phenetidinderivaten. Centralbl. f. innere Medicin **16**, 1089—1094.

*L. Nencki u. J. Jaworski, Beitrag zur Lehre von der pharmakodynamischen Wirkung der Arzneimittel im Verhältniss zu ihrer chemischen Zusammensetzung. Apolysin, ein neues antifebriles und analgetisches Mittel. Gazeta Lekarska, 1895, No. 23, 24, 25, pag. 580. 608, 638. — Apolysin, das durch den Rest der Citronensäure substituirte Phenetidin

$$C_6H_4(O.C_2H_5).NH.CO.CH_2.C(OH).CO_2H.CH_2.CO_2H,$$

wird aus dem Organismus als gepaarte Schwefelsäure, Paramidophenol und Paraphenetidin ausgeschieden. Bei verschiedenen fieberhaften

Krankheiten in Dosen von 0,5 — 1,5 Grm. verabreicht, zeigte es ausgezeichnete antifebrile und analgetische Wirkung, ohne die üblen Nebenwirkungen des Phenacetins zu besitzen. Pruszyński.

*R. Stüve, über Amygdophenin, ein neues Antirheumaticum. Centralbl. f. innere Medicin **16**, 1113—1118. Dasselbe ist ein p-Amidophenol, das an Stelle eines Wasserstoffs der Amidgruppe den Mandelsäurerest enthält, und bei welchem der Wasserstoff der Hydroxylgruppe durch Aethylcarbonat vertreten ist. Nach Einnahme desselben tritt im Harn ein p-Amidophenolderivat auf, welches die Indophenolreaction gibt. Andreasch.

*Fr. Riedl, über die therapeutische Wirkung des Lactophenins. Zeitschr. f. Heilkunde **16**, 52 pag. Separatabdr. Von klinischem Interesse.

*L. Landowski, Lactophenin. Analgetische und hypnotisirende Wirkung. Compt. rend. soc. biolog. **46**, 97.

*G. Treupel, Beiträge zur Kenntniss der Antipyretica und Antalgica. Deutsche medic. Wochenschr. 1895, No. 14.

*C. Binz und N. Zuntz, über Wirkungen und Verhalten des Nosophens im Thierkörper. Fortschr. der Medicin **13**, 517—523. Das Nosophen oder Tetrajodphenolphtaleïn ist weniger giftig als Jodoform; unmittelbar in das Blut in Form des Natronsalzes eingeführt, wird es in ziemlich grosser Menge im Darmcanal ausgeschieden, in den Harn geht es nur dann reichlich über, wenn er, wie beim Kaninchen normal, beim Hunde ausnahmsweise, alkalisch reagirt.

Andreasch.

*P. Marfori, krystallisirtes synthetisches Guajacol. Annal. Chim. Farm. **20**, 279—283.

*Fritz Lüdy, über Guajacol und einige Derivate. Schweiz. Wochenschr. f. Pharm. **32**, 469—473.

*H. Surmont und A. Vermersch, über die antiseptischen Eigenschaften des synthetischen Veratrol. Compt. rend. soc. biolog. **47**, 595 — 596.

*A. Vermersch, Etude sur le vératrol. Thèse, Lille, 1895.

*H. Surmont u. A. Vermersch, Notiz über die physiologischen Eigenschaften des synthetischen Veratrol. Compt. rend. soc. biolog. **47**, 597—598.

* Joh. Thiele u. Otto Dimroth. Indol aus o-Diamidostilben. Ber. d. d. chem. Gesellsch. **28**, 1411—1414. Ein Gemisch gleicher Moleküle Amidostilbens und seines entwässerten Bichlorhydrates werden in einer Retorte im Vacuum auf 170 — 185° erhitzt, wobei Indol neben Anilin überdestillirt. Ausbeute 96 % der Theorie.

Andreasch.

*E. Schunck und L. Marchlewski, zur Kenntniss der rothen Isomeren des Indigotins und über einige Derivate des Isatins. Ber. d. d. chem. Gesellsch. **28**, 539—547. Verf. weisen nach, dass das im Indigo vorkommende Indirubin mit dem bei der Reduction von Isatinchlorid gewonnenen Indipurpurin und dem aus Isatin und Indoxyl erhaltenen, ebenfalls als Indirubin bezeichneten Körper identisch ist. Andreasch.

Alkaloïde und Verwandtes.

*Ralph Stockmann, die physiologische Wirkung von Chinolin, Isochinolin und einige ihrer Derivate. Journ. of physiol. **15**. 244—248.

65. Maas, pharmakodynamische und klinische Untersuchungen über die Wirkungsweise des Analgens und seines Spaltungsproductes, des Aethoxyamidochinolins.

*K. Kippenberger, Beiträge zur Reinisolirung, quantitativen Trennung und chemischen Characteristik von Alkaloïden und glycosidartigen Körpern in forensen Fällen mit besonderer Rücksicht auf den Nachweis derselben in verwesenden Cadavern. Wiesbaden, C. W. Kreidel, 1895, 58 pag.

*Em. Formanek, ein Beitrag zur Charakteristik einiger Alkaloïde und Glycoside. Wiener medic. Blätter 1895, No. 12, F. beschreibt die Reactionen, die er beim Abdampfen einzelner im Titel genannter Stoffe mit Salpetersäure und Behandlung des Rückstandes mit Alkalien erhalten hat. Andreasch.

*Ralf v. Bunge, Beiträge zur Spectroscopie einzelner Gifte und Arzneimittel. Ing.-Diss. Jurjew, pag. 70.

*E. W. Kunze, über die quantitative Bestimmung und Trennung der Cacaoalkaloide. Zeitschr. f. anal. Chemie **33**.

*A. Ladenburg, über Lysidin. Ber. d. d. chem. Gesellsch. **28**, 3068—3070. Es wird die Einwirkung des Benzoylchlorides und der Wärme auf Lysidin beschrieben.

*Ernst Schmidt, Notiz über das Cholin. Zeitschr. f. physiol. Chemie, **20**, 364. Im Anschlusse an die Versuche von Gulewitsch [J. Th. **24**. 746] theilt Verf. mit, dass er bereits im Jahre 1891 [Arch. der Pharmacie, **229**, pag. 467] die Unrichtigkeit der Angaben von Gram [J. Th. **15**, 107] nachgewiesen habe. Andreasch.

*J. S. Meulenhoff, Untersuchungen über einige Oxyäthyl- und Vinylderivate. Beitrag zum Studium der Beziehungen zwischen chemischer Constitution und toxischer Wirkung. Ing.-Diss. Groningen; Rec. trav. chim. de Pays-Bas **14**, 227—234; auch chem. Centralbl. 1895, II, 1128. Bezieht sich auf die physiologische

Wirkung von Oxyäthylbrucin und Vinylbrucin und die entsprechenden Strychninderivate. Von pharmakologischem Interesse.

*K. Tsuno, über das giftige Princip in den Samen von Corchorus capsularis. Bulletin der Thierheilkunde, Tokio; Monatshefte für practische Thierheilkunde, Bd. 6, 1895. Jene Pflanze, welche den chinesischen Hanf liefert, producirt Samen, welche für Pferde und Rinder sehr giftig sind, was in China und im südlichen Japan, wo die Pflanze angebaut wird, seit langem bekannt ist. Verf. isolirte daraus das giftige Princip, das „Corchorin", welches ein Glucosid ist und bereits in Dosen von 0,003 Grm. pro Kilo Körpergewicht den Tod eines Pferdes zur Folge hat. Nach den Vergiftungserscheinungen und dem Sectionsresultat gehört das Corchorin zur Gruppe der Vagusgifte. Loew.

*K. v. Bunge, zur Kenntniss der Hydrastis canadensis und ihrer Alkaloide. Arb. a. d. pharmak. Inst. in Dorpat, **11** und **12**, 119—152. I. Hydrastinin. Erwähnt sei daraus nur, dass das Hydrastinin hauptsächlich durch den Harn, theilweise auch durch den Darm, die Leber und den Speichel unverändert ausgeschieden wird. II. Canadinum hydrochloricum und sulfuricum. Das Canadin wird zum Theile unverändert durch den Darm ausgeführt, theilweise aber im Organismus gespalten; das eine Spaltungsproduct, die Oxalsäure, erscheint im Harn.

*G. de Sanctis, Vorkommen von Coniin in Sambucus nigra. Atti R. Accad. dei Lincei Roma [5] **3**, II., 373—376.

*L. Guinard und Gustave Geley, locale anästhetische Wirkung des Spartein. Compt. rend. soc. biolog. **46**, 583—585.

*P. Langlois und G. Maurange, über die Injection von Sparteinsulfat vor dem Chloroformiren. Compt. rend. soc. biolog. **46**, 551—552.

*P. Langlois und Maurange, experimentelle Studie über die Wirkung von Spartein und Oxyspartein bei der Chloroform-Anästhesie. Arch. de physiol. **27**, 692—700.

*L. Guinard, zur secretionserregenden Wirkung von Morphin auf die Speichel- und Schweissdrüsen. Compt. rend. soc. biolog. **47**, 370—372.

*J. Vogel, zur Strychninvergiftung der Hühner. Zeitschr. f. Biologie, **32**, 308—311. Drei Hühnern wurden im Verlaufe von 12—16 Tagen 0,285—0,365 Grm. Strychninnitrat verabreicht. Die während dieser Zeit gelegten 6 Eier wurden auf Strychnin untersucht, dasselbe konnte aber nicht nachgewiesen werden, so dass ein Uebergang von Strychnin in die Eier unwahrscheinlich ist.

Andreasch.

*Th. Jordan, zur Frage über den Einfluss des Hungerns auf die Wirkung der Arzneimittel (Digitalin). Centralbl. f. d medic. Wissensch. 1895 No. 9.

*H. Schjerning, Untersuchungen über die in der Bierwürze vorhandenen amorphen, stickstoffhaltigen organischen Verbindungen. Zeitschr. f. anal. Chemie **34**, 136–147.

Jul. Kossa, Resorption der Gifte an abgekühlten Körpertheilen. Cap. XVI.

Zeehuisen, Beiträge zur Lehre der Immunität und Idiosynkrasie. (Einfluss der Temperatur auf die Giftwirkung) Cap. XVI.

Ptomaïne siehe Cap. XVI und XVII.

Anorganische Körper.

*Mart. Mendelsohn, die diuretische Wirkung der Lithiumsalze. Deutsche medic. Wochenschr. 1895 No. 41.

66. J. G. Rey, über die Ausscheidung und Resorption des Kalkes.

*André Delebecque, über das Calciumcarbonat des Wassers der Seeen. Compt. rend. **120**, 790—792.

*André Delebecque und Alexandre Le Royer, über die am Boden des Genfer Seees aufgelösten Gase. Ibid., 1438–1440.

*J. Athanasiu und P. Langlois, Vergleichung der Wirkung von Cadmium- und Zinksalzen. Compt. rend. soc. biolog. **47**, 391—392, 496—497. Dieselben, Wirkung der Cadmium- und Zinksalze auf das Blut. Ibid., p. 719—722. Zur Fortsetzung der vergleichend toxikologischen Untersuchungen von Richet verglichen Verff. die Sulfate von Cadmium und Zink, $CdSO_4 + 4aq$ und $ZnSO_4 + 7aq$, deren Moleculargewichte 287 und 280 nahe übereinstimmen. Sie studirten zunächst die Wirkung auf die Milchsäuregährung bei 37°, welche ohne Zusatz 16,2 °/₀ Milchsäure in 24 Stunden lieferte. Es wurden folgende Werthe bei steigendem Zusatz der Sulfate erhalten:

Cadmiumsulfat	Zinksulfat	Milchsäure gebildet
0,05 °/₀₀	0,60 °/₀₀	16,2 °/₀₀
0,13 „	0,80 „	12,0 „
0,14 „	1,00 „	9,6 „
0,17 „	1,30 „	6,8 „
0,19 „	1,60 „	1,0 „

Bei letzteren Dosen wurde also die Milchsäuregährung fast vollständig aufgehoben. Nicht nur nach dem absoluten Gewicht, sondern auch bei Berechnung auf das Atomgewicht (Cadmium 112, Zink 65) wirkt hier das Cadmium stärker als das Zink, wie nach Richet im allgemeinen die selteneren Metalle giftiger sind als die mehr verbreiteten. Für höhere Thiere tödlich fanden Verff. im Mittel 0,105 Grm. pro Kg. Cadmiumsulfat mit 0,042 Grm. Cadmium und 0,150 Grm. Zinksulfat mit 0,0335 Grm. Zink. Das Cadmium wirkt also hier nach dem absoluten Gewicht schwächer als das Zink, nach dem Atomgewicht aber besitzt es eine stärkere Giftigkeit. – Verff. beschreiben die Symptome der Cadmium-Vergiftung beim Frosch; die Symptome der Zink-Vergiftung sind nach Verff. identisch. — Das Cadmiumsalz wirkt verändernd auf die rothen Blutkörperchen; lässt man Blut in Cadmiumlösung 5 % einfliessen, so tritt Hämoglobin aus, es bildet sich Hämatin und der Gehalt an Serumglobulin im Plasma wird erhöht. Der Austritt von Hämoglobin und die Erhöhung des Serumglobulin lässt sich auch im Blut des lebenden Thieres nach intravenöser Injection einer 0,35 %iger Lösung des Cadmiumsulfat constatiren. Bei einem Hund, dessen Plasma vor der Injection 41,5 ‰ Serumglobulin enthielt, fanden Verff. nach derselben 47,6 ‰, bei einem anderen stieg das Globulin von 38 auf 40 ‰. Die isotonische Concentration der Lösungen[1] des Cadmium- und Zinksalzes beträgt etwa 4 %. Das Zinksalz verändert die Blutkörperchen weniger. Herter.

*A. Curci, Experimentaluntersuchungen über die biologische Wirksamkeit des Thalliums. Annali Chim. Farmac. 22, 395—403.

*Leo Schwarz, über die Wirkungen der Kupferalbuminsäure. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. 35, 437—448. Das zu den Untersuchungen dienende Präparat wurde durch Auflösen von Schmiedeberg's Albuminsäure in Natronlauge, Zusatz von Kupferacetat und Ausfällen der längere Zeit erhitzten Lösung durch Essigsäure bereitet. Die im trockenen Zustand amorphe, blättrige, schwarzbraune Kupferalbuminsäure hatte einen constanten Kupferoxydgehalt von 6 %. Bezüglich ihrer Wirkungen siehe das Original.

Andreasch.

*Le de Moor, Beitrag zum Studium der Wirkung des Kupfers auf die Thiere. Arch. de Pharmacodynamie I, 81; referirt Centralbl. f. Physiol. 9, 197—199.

*R. Kobert, über den jetzigen Stand der Frage nach den pharmakologischen Wirkungen des Kupfers. Deutsche med. Wochenschr. 1895, No. 1, 3.

---

1) Vergl. Hamburger, sur une propriété nouvelle des hématies. Rev. gén. des sciences, 1893, 37.

67 K. B. Lehmann, hygienische Studien über Kupfer.

*N. Bogoljubow, Beobachtungen über die Vertheilung des auf verschiedene Weise eingeführten Quecksilbers im Organismus. Russisch, durch St. Petersburger medic. Wochenschr. 1895, Beilage p. 12. B. untersuchte die Organe von 5 Syphilitikern und eines an Sublimatvergiftung Verstorbenen. Es ergab sich: Das in den Körper auf irgend eine Weise eingeführte Quecksilber wird schnell resorbirt und mit dem Blutstrom im ganzen Körper vertheilt. Die grössere oder geringere Anhäufung des Quecksilbers in den Organen geht parallel dem Gewichte derselben, mit Ausnahme der Knorpel und Knochen; ausserdem hängt sie von der physiologischen Rolle ab, die die Organe spielen (Leber, Niere). Bei der Sublimatvergiftung per os befand sich das meiste Quecksilber auf dem Wege der Aufnahme oder in den benachbarten Regionen, den Speicheldrüsen, im Darm, der Galle und Leber. Der Procentgehalt hängt vom Blutreichthum der Organe ab, das Nervensystem enthält absolut und relativ am wenigsten. Die Fäces enthalten einen beträchtlichen Theil des eliminirten Quecksilbers. Das Muskelgewebe enthält im Vergleich zu seiner Masse eine verhältnissmässig geringe Menge.

*Rud. Meyer, Untersuchungen über die Wirkung des Argentum-Caseïns im Vergleich zu der des Argentum nitricum und Aethylendiaminsilberphosphats. Ing.-Diss. Breslau, 40 S.

68. Arth. Hauser, Beiträge zur Kenntniss von der Phosphorvergiftung.

69. M. Szöcs, Versuche mit Kalium hypermanganicum als Gegenmittel des Phosphors.

70. M. Szöcs, Versuche mit Cuprum sulfuricum als Gegenmittel bei Phosphorvergiftung.

*Joseph Noé, Vergleichung der Wirkung von weissem und rothem Phosphor auf die lebende Materie. Compt. rend. soc. biolog. **46**, 380—382. Nach Verf. beruht die Giftigkeit des weissen Phosphors auf der Bildung von Phosphorwasserstoff; er constatirte dieselbe beim Digeriren der Hefe, sowie des Blutes oder der frischen Organe von Warmblütern mit Phosphor bei gewöhnlicher Temperatur. Rother Phosphor bildet unter diesen Umständen keinen Phosphorwasserstoff. Herter.

*Ad. Lieben, über Reduction der Kohlensäure bei gewöhnlicher Temperatur. Monatsh. f. Chemie **16**, 211—247. Aus den umfangreichen Untersuchungen werden folgende Schlüsse gezogen: 1. In Wasser gelöste Kohlensäure wird durch nascirenden Wasserstoff bei gewöhnlicher Temperatur überhaupt nicht reducirt. 2. Bicarbonate von Alkali- oder alkalischen Erdmetallen (nicht von Magnesium), besonders, wenn sie in Entstehung begriffen, d. h. die Bedingungen zu

ihrer Bildung gegeben sind, werden durch nascirenden Wasserstoff leicht und zwar immer zu ameisensaurem Salz reducirt. 3. Das Licht spielt bei den Reductionen keinerlei Rolle. 4. Das einzige Reductionsproduct ist Ameisensäure. Andreasch.

*J. W. Brühl, über das Wasserstoffsuperoxyd. Ber. d. d. chem. Gesellsch. **28**, 2847—2866.

*L. Ilosvay von Nagy Ilosva, neue Reagentien des Wasserstoffsuperoxydes. Ber. d. d. chem. Gesellsch. **28**, 2029—2031.

*L. Ilosvay von Nagy Ilosva, über das gegenseitige Verhalten des Wasserstoffsuperoxydes und der salpetrigen Säure in sehr verdünnten Lösungen. Ber. d. d. chem. Gesellschaft **28**, 2031 2032.

*Lord Rayleigh und W. Ramsay, Argon, ein neuer Gemengtheil der Atmosphäre. Chem. News **71**, 51—63. Journ. f. pract. Chem. **51**, 214—216, auch chem. Centralbl. 1895, I, 466.

*Berthelot, über das Argon. Versuche, das Argon chemische Verbindungen eingehen zu lassen. Compt. rend. **120**, 521—522, 581—583, 660—662.

*Derselbe, Neue Untersuchungen von Ramsay über Argon und Helium, Ibid. 660—662.

*Derselbe, Bemerkungen über die Spectra des Argon und des Nordlichts. Ibid. 662—663.

*G. Macdonald und Alex. M. Kellas, ist Argon in vegetabilischen oder thierischen Stoffen enthalten? Chem. News **71**, 169. Verff. fanden, dass das aus Pflanzen und Thieren (Erbsen, Mäusen) nach der Dumas'schen Methode gewonnene Gas frei von Argon war.

*Foveau de Courmelles, das atmosphärische Ozon. Compt. rend. soc. biolog. **47**, 116—118.

*Phipson, über die chemische Constitution der Atmosphäre. Compt. rend. **119**, 444—445. Nachtrag zu J. Th. **24**, 69 [1]). Verf. führt aus, wie die niederen Pflanzen (Protococcus, Microcystis, Confeva) der Atmosphäre in der Urzeit den Sauerstoff zugeführt haben, welcher später das thierische Leben ermöglichte. Den Stickstoff assimiliren die Pflanzen in Form von Nitrat, welches sich zuerst aus dem vulcanischen Ammoniak bildete. Herter.

*J. Peyrou, Beitrag zum Studium des atmosphärischen Ozon. Compt. rend. **119**, 1206—1208. Behandelt den Einfluss der Pflanzen auf den Ozon-Gehalt der Luft, gemessen mit Jodkaliumstärkepapier. Herter.

---

1) Auch Phipson, Chem. News 1. dec. 1893.

Analytische Methoden.

71. M. Nencki und J. Zaleski, über die Bestimmung des Ammoniaks in thierischen Flüssigkeiten und Geweben.

*Alb. Edinger, über die Bestimmung des Schwefels und des Chlors mittelst Natriumsuperoxyds. Zeitschr. f. anal. Chemie **34**, 362—368.

*R. Segalle, über eine neue maasanalytische Bestimmungsmethode der Phosphorsäure in ihren reinen Lösungen. Zeitschrift f. anal. Chemie **34**, 33—39.

*Arth. Bornträger, Kaliumtetraoxalat als Urtitersubstanz für Laugen. Zeitschr. f. anal. Chemie **34**, 431—432.

*W. Autenrieth, ein neuer Indicator, genannt Luteol. Arch. d. Pharm. **233**, 47; Zeitschr. f. anal. Chemie **35**, 68. Derselbe ist Oxychlordiphenylchinoxalin und löst sich in Alkalien mit gelber Farbe.

*Rob. Schiff, Darstellung der Thioessigsäure, deren Bedeutung für gerichtlich-chemische Untersuchungen. Ber. d. d. chem. Gesellsch. **28**, 1204—1206.

*G. Denigès, drei neue Reagentien auf Nitrite. Journ. Pharm. Chim. [6] **2**, 289—293; chem. Centralbl. 1895, II, 946.

*B. Dyer, über die Kjeldahl'sche Stickstoffbestimmung. Journ. chem. Soc. 1895, I, 811—817; Chem. News **71**, 277—278; Ber. d. d. chem. Gesellsch. Referatb. **28**, 937.

*H. Causse, Bestimmung des Stickstoffs nach dem Kjeldahl'schen Verfahren (bei Abwesenheit von Nitraten). Boll. Soc. chim. Paris [3] **13**, 636—642; chem. Centralbl. 1895, II, 184.

*Delépine, Ungenauigkeit der Kjeldahl'schen Methode für die Stickstoffbestimmung in Platinchloridverbindungen. Compt rend. **120**, 152—153.

*Im. Munk, die Stickstoffbestimmung nach Kjeldahl, verglichen mit derjenigen nach Dumas. Verhandl. d. physiol. Gesellsch. zu Berlin: Du Bois-Reymond's Archiv, physiol. Abth. 1895, p. 551—552. Da Salkowski [Berliner klin. Wochenschr. 1894, No. 47, J. Th. **24**, 600] bei einem Caseïnpräparate nach Kjeldahl geringere Stickstoffwerthe erhalten hat als nach Dumas (12,94 resp. 13,56 %), hat M. vergleichende Versuche mit den einzelnen Modificationen des Kjeldahl'schen Verfahrens und dem Dumas'schen angestellt und dabei gefunden, dass nur bei Zusatz von Quecksilber und bei Verwendung von reiner Schwefelsäure richtige Angaben erhalten werden, während Krüger's Verfahren [Ber. d. d. chem. Gesellsch. **27**, 609] mit Zusatz von Bichromat um $^1/_{60}$, die Kupfermethode um $^1/_{30}$ zu wenig N ergab; letztere Methode gibt nur bei

sehr langem Kochen (bis 20 St.) genaue Werthe, während die Oxydation bei Quecksilberzusatz in 1 St. beendet ist. Andreasch.

*P. Liechti, Apparat zum Abmessen kleiner Quecksilbermengen bei der Stickstoffbestimmung nach Kjeldahl-Wilfarth. Zeitschr. f. anal. Chemie **34**, 169—170. Derselbe besteht aus einem kleinen Scheidetrichterchen mit Glashahn; der Hahnkörper ist nicht durchbohrt, sondern besitzt nur eine kleine Ausbohrung, die sich mit Quecksilber füllt und beim Drehen des Hahnes um 180° den Quecksilbertropfen nach unten entleert.

Andreasch.

*J. J. L. van Rijn, über einen neuen Extractionsapparat. Ber. d. d. chem. Gesellsch. **28**, 2387.

*A. Philips, Modification des Soxhlet'schen Extractionsapparates zur Extraction bei Siedetemperatur. Ber. d. d chem. Gesellsch. **28**, 1475—1476.

*H. Landolt, über eine veränderte Form des Polarisationsapparates für chemische Zwecke. Ber. d. d. chem. Gesellsch. **28**, 3102—3104. Mit Abbildung.

*Ch. Richet, ein Apparat zur schnellen Filtration der organischen Flüssigkeiten. Compt. rend. soc. biolog. **47**, 547.

---

40. **Bernh. Schöndorff: Eine Methode der Harnstoffbestimmung in thierischen Organen und Flüssigkeiten** [1]. Verf. hat die verschiedenen im Organismus vorkommenden stickstoffhaltigen Körper auf ihr Verhalten zu Phosphorwolframsäure und beim Erhitzen mit Phosphorsäure geprüft. Es ergab sich: 1. Der Harnstoff zersetzt sich bei $4^1/_2$ stündigem Erhitzen für sich oder mit Phosphorsäure auf 150° vollständig; mit alkalischer Chlorbaryumlösung auf 150° erhitzt, gibt er seine ganze Kohlensäure ab. 2. Bei den untersuchten Amidoverbindungen (Glycocoll, Alanin, Leucin, Sarkosin, Taurin, Tyrosin, m-Amidobenzoësäure, Asparaginsäure) gibt die Kjeldahl'sche Stickstoffbestimmungsmethode den gesammten Stickstoff. 3. Die Amidosäuren werden von einem Gemenge von Phosphorwolframsäure und Salzsäure nicht gefällt. 4. Die Amidosäuren geben beim Erhitzen auf 150°

---

1) Pflüger's Arch. **62**, 1—57. (Physiol. Inst. in Bonn).

mit Phosphorsäure keinen Stickstoff, mit alkalischer Chlorbaryumlösung keine Kohlensäure ab, während sie, mit Ausnahme des Taurins, das sich erst über 240° zersetzt, beim Erhitzen mit Phosphorsäure auf 230° ihren gesammten Stickstoff abgeben. 5. Die Körper der Harnsäuregruppe (Harnsäure, Allantoïn, Alloxantin, Coffeïn, Xanthin, Guanin), sind unlöslich in absolutem Alcohol[1]) und werden mit Ausnahme von Allantoïn und Alloxantin durch Phosphorwolframsäure-Salzsäuremischung vollständig aus ihren Lösungen gefällt. 6. Kreatin ist fast unlöslich in abs. Alcohol, wird vom Säuregemisch nicht gefällt. Erhitzt man aber Kreatinlösung mit verdünnter Essigsäure 10 Std. lang auf 60°, so wird dasselbe in Kreatinin verwandelt und es werden dann durch Phosphorwolframsäuremischung 74,07% gefällt. Beim Erhitzen mit Phosphorsäure auf 150° gibt es 1 Mol. NH_3 ab, indem es sich in Methylhydantoïn und Ammoniak spaltet, beim Erhitzen mit alkalischer Chlorbaryumlösung spaltet es sich in Harnstoff und Sarkosin, so dass also durch die Analyse 1 Mol. CO_2 und 2 Mol. NH_3 gewonnen werden. Beim Erhitzen mit Phosphorsäure auf 150° gibt Kreatin 1 Mol. NH_3 ab, beim Erhitzen mit der Chlorbaryumlösung 1 Mol. CO_2, während der Harnstoff beim Erhitzen mit Phosphorsäure auf 150° 2 Mol. NH_3 und beim Erhitzen mit der Chlorbaryumlösung auf 150° 1 Mol. CO_2 abgibt. Erhält man aber nach beiden Methoden gleiche Werthe für den Harnstoff, so ist man sicher, dass kein Kreatin in der benutzten Lösung vorhanden war. 7. Kreatinin wird von der Säuremischung vollständig gefällt, beim Erhitzen mit der Chlorbaryumlösung verhält es sich wie Kreatin, beim Erhitzen mit Phosphorsäure auf 150° wird es nur unvollkommen zersetzt. Vorschrift: I. Im Blut und anderen thierischen Flüssigkeiten. 1 Volumen Blut resp. Flüssigkeit wird mit 2 Vol. Phosphorwolframsäuresalzsäuremischung versetzt und geschüttelt (100 CC. HCl von 1,124 oder die äquivalente Menge Schwefelsäure werden in 1 Literkolben gebracht und derselbe mit Kahlbaum'scher Phosphorwolframsäure[2]) vollgefüllt). Nach 5 Min. wird eine Probe filtrirt, und noch mit einem Volumen Säuremischung

[1]) Mit Ausnahme von Coffeïn. — [2]) Es ist nöthig, dieselbe auf einen etwaigen Harnstoffgehalt zu prüfen.

versetzt, wobei sie 2 Min. lang klar bleiben muss. Sonst werden 3 Volumen Mischung genommen. Nach 24 Std. wird filtrirt und das Filtrat (I) mit Kalkhydratpulver bis zur alkalischen Reaction verrieben und abfiltrirt (II). Sollte sich die Flüssigkeit dabei blau färben, so wartet man so lange, bis die Farbe verschwunden ist. Zur Bestimmung des aus dem Harnstoff stammenden Ammoniaks wägt man sich 10 Grm. krystallisirte Phosphorsäure ab, bringt sie in ein Erlenmeyer'sches Kölbchen, lässt dazu aus einer Bürette eine entsprechende Menge von II laufen und erhitzt $4^1/_2$ Std. (nach Verdunstung des Wassers) im Trockenschranke auf 150°. Der Syrup wird in warmem Wasser gelöst, die Flüssigkeit in einen Destillirkolben übergeführt und nach Zusatz von Lauge und Kalk das Ammoniak in titrirter Schwefelsäure nach Argutinsky [J. Th. **20**, 82] bestimmt. (Cochenilletinctur als Indicator). Zur Bestimmung der Kohlensäure aus dem Harnstoff wird 1 Volum Filtrat II mit 1 Volum alkalischer Chlorbaryumlösung versetzt (1 Liter gesättigte Chlorbaryumlösung und 15—20 CC. Natronlauge von 1,34), nach 24 Std. wird filtrirt, von dem Filtrate III lässt man je 15 CC. in vorher mit 4—5 Grm. $BaCl_2$ in Substanz beschickte Einschmelzröhren einfliessen, schmilzt zu und erhitzt in eisernen Röhren auf 150°. Die entstandene Kohlensäure wird nach Pflüger [J. Th. **19**, 188] gasometrisch bestimmt. Ebenso wird die im Filtrate III präformirt enthaltene Kohlensäure bestimmt und vom Resultate abgezogen. II. In thierischen Organen. Das Organ wird sofort nach dem Tode mit der Scheere von Fett und Bindegewebe befreit, mit dem Hackmesser zerkleinert und eine gewogene Menge mit dem 5fachen Gewichte Alcohol versetzt und unter häufigem Umschütteln 48 Std. lang verschlossen aufbewahrt. Man filtrirt, verreibt den Rückstand mit gewöhnlichem, zuletzt mit abs. Alcohol in der Reibschale und presst in der Presse aus. Die vereinigten, schwach mit Essigsäure angesäuerten Extracte werden bei 50—60° zur Syrupdicke verdampft, der Rückstand mit absolutem Alcohol aufgenommen, und wieder verdampft. Der neue Rückstand wird in warmem Wasser gelöst und mit Phosphorwolframsäuremischung ($^1/_2$—1 Volumen) gefällt. Nach 24 Std. filtrirt man und verfährt wie oben.

Andreasch.

41. **Alexandre Cazé: Ueber die Bestimmung der Harnsäure**[1]. Verf. machte eine Reihe quantitativer Bestimmungen, um das Aussalzen der Harnsäure aus ihren Lösungen durch verschiedene Salze zu vergleichen. Er stellte reine Harnsäure dar, indem er die käufliche Säure aus concentrirter Schwefelsäure umkrystallisirte, bis dieselbe die Schwefelsäure auf dem Wasserbade nicht mehr färbte [Deroide J. Th. **21**, 172], sie dann in Natronlauge löste, durch Chlorwasserstoffsäure wieder fällte, wusch und trocknete. Zu den Fällungsversuchen wurde die Harnsäure in soviel $^1/_{10}$ normaler Natronlauge gelöst, dass dieselbe in saures Urat übergeführt wurde, und durch Zusatz von Wasser die Concentration auf 1 Grm. pro L. gebracht; diese Lösungen, welche neutral reagiren, behielten ihre Zusammensetzung bei im Mittel 20° ca. 6 Tage lang unverändert, bei kühlerer Temperatur länger; alkalisch reagirende Lösungen zersetzen sich schnell [Nencki und Sieber, J. Th. **11**, 72; Deroide l. c.], wenn dieselben verwendet wurden, wurden sie sofort nach der Bereitung weiter verarbeitet. Je 100 CC. der Harnsäurelösung wurden bei Zimmertemperatur unter Umrühren mit den verschiedenen Salzen digerirt, meist 15 Stunden, manchmal länger; wenn der Eintritt der Sättigung anzunehmen war, wurde der entstandene Niederschlag auf dem Filter gesammelt, zuletzt mit Hilfe des Filtrats, mit Wasser in eine Schale gespritzt, mit 4 CC. vierfach verdünnter Salzsäure versetzt und die Flüssigkeit auf dem Wasserbad bis zu ca. 10 CC. eingedampft; die abgeschiedene Harnsäure wurde dann auf gewogenem Filter gesammelt, mit ca. 50 CC. Wasser bis zum Verschwinden der sauren Reaction gewaschen, bei 115° getrocknet und gewogen. Zur Controle diente die in analoger Weise vorgenommene directe Bestimmung der Harnsäure in 100 CC. der angewandten Lösung; hierbei constatirte Verf. nahe übereinstimmend mit Deroide im Mittel einen Verlust von 2 Mgrm. (1,6 bis 2,4) auf 100 Mgrm. Harnsäure. Aus diesen Versuchen ergab sich, dass die Harnsäure durch eine grosse Reihe von verschiedenen Salzen ausgefällt wird; für viele derselben, z. B. für

---

[1]) Sur le dosage de l'acide urique, Thèse de pharmacie, Lille, 1895.

Chlornatrium, scheint es nöthig, dass sie bis zur vollen Sättigung gelöst werden[1]), was nicht in allen Versuchen des Verf.'s erreicht worden zu sein scheint. Eine vollständige Ausfällung wurde mit den Ammoniumsalzen erzielt, wie folgende Mittelzahlen zeigen:

	Harnsäure in Lösung	Harnsäure wiedergefunden
Ammoniumchlorid	0,0927 Grm.	0,0933 Grm.
«	0,1941 «	0,1937 «
Ammoniumsulfat	0,1710 «	0,1722 «
Ammoniumoxalat	0,0912 «	0,0917 «

Diese Versuche bestätigen die quantitative Fällung der Harnsäure durch Ammoniumchlorid[2]) [J. Gowland Hopkins, J. Th. **22**, 199; **23**, 248]. Auch Kaliumchlorid gab in einigen Fällen befriedigende Resultate; Natriumsulfat lieferte einmal eine vollständige Ausfällung, in drei anderen Fällen wurde ein bis 5 % betragendes Deficit festgestellt; für Natriumphosphat betrug das höchste Deficit 6,5 %, für Baryumchlorid 5,6 %, für Baryumhydrat 2,3 %, für Baryumchlorid in durch Baryumhydrat alkalisch gemachter Lösung 3,8 %. Weniger gute Resultate wurden erhalten für Strontiumchlorid, Natriumchlorid, saures Kaliumsulfat, Natriumcarbonat, die mit Natrium-Nitrat und Hyposulfit, sowie mit Kalium-Nitrat, Carbonat, Ferrocyanid, Chromat, Chlorat und Acetat erhaltenen Niederschläge wurden nicht quantitativ untersucht. — Eine zweite Versuchsreihe betrifft das Aussalzen der Harnsäure aus dem Urin; der erhaltene Niederschlag wurde wie oben behandelt; zur Erleichterung des Filtrirens[3]) wurde nach dem Vorgang von Hopkins Ammoniak zugefügt (3 CC. Ammoniak 21° Baumé auf 100 CC. Urin); der Niederschlag wurde mehrmals mit concentrirter Lösung des Salzes gewaschen und durch 4 CC. concentrirter Salzsäure (36 bis 40 %) zersetzt. Als Controle benutzte Verf. die

[1]) Vergl. Art. Matieres albuminoides in II Supplément zu Wurtz's Dictionnaire, T. 1, 135. — [2]) Es bildet sich stets saures Ammoniumurat (Allan und Bensch, Ann. der Chem. **65**, 181; Matignon, Thèse de la fac. des sciences, Paris 1892, 141). — [3]) Zu diesem Zweck benutzte Verf. auch Natriumphosphat.

Methode von Salkowski-Ludwig, ebenso wie Hopkins, welcher nach seiner Chlorammoniummethode 0 bis 4 Mgrm. Harnsäure mehr erhielt als nach jener (23 bis 80 Mgrm.). Bei Anwendung der Modification von Groves [J. Th. 21, 170] war die Uebereinstimmung noch grösser; die Differenzen betrugen nur ± 1 Mgrm. auf 40 bis 70 Mgrm. Die Resultate, welche Verf. nach der Chlorammoniummethode erhielt, waren weniger befriedigend; je zwei Parallelbestimmungen differirten im Mittel um 3,5 Mgrm. (Max. 10 Mgrm.) auf 100 Mgrm. Harnsäure, gegenüber den Controlbestimmungen betrugen die Differenzen — 6,1 bis + 17,0%. Mit neutralem Ammoniumoxalat wurden beide Male etwas zu niedrige Werthe erhalten[1]). Ammoniumsulfat schlägt manche andere Stoffe aus dem Urin nieder (vergl. Méhu, J. Th. 8, 269[2]), Crismer, J. Th. 21, 49, Edmunds, Ref. in diesem Band); nach Verf. gehören dazu auch Kreatinin und Xanthinkörper[3]). Es war daher zu erwarten, dass dieses Salz zu hohe Werthe für die Harnsäure liefert. Kaliumchlorid fällt die Harnsäure unvollständig, auch unter Mitwirkung von Ammoniak, ähnlich verhält sich Natriumchlorid, Natrium-Nitrat und Sulfat fällen nur nach Zusatz von Ammoniak, aber auch dann nur in sehr unvollständiger Weise. Nach dem Vorgange von Hopkins empfiehlt Verf. die durch Ammoniumchlorid ausgefällte Harnsäure mit Kaliumpermanganat zu titriren[4]). Er

1) Sollten weitere Versuche bessere Resultate geben, so würde für Wägungsbestimmungen der Harnsäure das Ammoniumoxalat vor dem Chlorid den Vorzug verdienen, weil eine erheblich geringere Quantität desselben zur Sättigung des Urins erforderlich ist und die Lösung leichter filtrirt. — 2) Vergl. Yvon, Analyse des urines, Paris 1880, pag. 200. — 3) Harnstoff wird weder durch Ammoniumsulfat noch durch Kaliumchlorid gefällt. — 4) Vergl. Byasson, Journ. de chim. et de pharm. 6, 20, 1882, und Garnier, Encyclopédie chimique; Garnier und Schlagdenhauffen, Analyse chimique des liquides et des tissus de l'organisme, Paris, 1888, pag. 78. B. und G. fällen die Harnsäure durch ein Gemisch von Baryumchlorid und Baryumhydrat, waschen den Niederschlag, bringen denselben in mit Schwefelsäure angesäuertes Wasser und titriren mit Permanganat. Nach Verf. gibt dies Verfahren zu hohe Werthe wegen der Schwierigkeit, den massigen Niederschlag auszuwaschen. Nach B. oxydirt ein Theil Permanganat 3,233 Th. Harnsäure, nach G. 3,207 Th.; diese Zahlen sind höher als die von Hopkins und von Blarez und Denigès.

stellte eine Reihe von Versuchen an, um das Verhältniss zwischen Permanganat und Harnsäure festzustellen. Die Flüssigkeit betrug stets 200 CC. und enthielt 3,5 Grm. freie Schwefelsäure, die Temperatur ca. 50°, die Stärke der Permanganatlösung $^1/_{10}$ oder besser $^1/_{20}$ normal. Verf. fanden das Verhältniss gleich, wenn die Concentration der Harnsäurelösung 1:8000 oder mehr (bis 1:2000) betrug. (Die abweichenden Resultate von Blarez und Denigès [J. Th. 17, 208] mögen nach Verf. auf Unreinheit der von denselben benutzten Harnsäure beruhen.) Im Mittel dieser Bestimmungen entsprach 1 CC. $^1/_{10}$ normal Permanganat 0,00752 Grm. Harnsäure (übereinstimmend mit Hopkins, welcher 1 CC. der $^1/_{20}$ normalen Lösung 0,00375 Grm. Harnsäure entsprechend fand). — Die Titrirung wurde zunächst mit der wie oben gereinigten Harnsäure vorgenommen, welche durch Ammoniumchlorid und Ammoniak aus Urin ausgefällt war und zu den Wägungsbestimmungen gedient hatte. Das Filter mit dem Niederschlag wurde in einen Kolben gebracht, Wasser und Natronlauge (4 bis 6 Moleküle auf 1 Molekül Harnsäure) dazu gegeben, dann so viel Schwefelsäure, dass 3,5 Grm. frei blieben, das Volumen zu 200 CC. ergänzt, und nun titrirt. Parallelbestimmungen nach diesem Verfahren differirten nur um 0,5 bis 1,7 Mgrm. auf 100 Mgrm. Harnsäure, gegenüber den Salkowski-Ludwig'schen Werthen betrugen die Differenzen — 4,4 bis + 6,1 Mgrm. auf 100. Diese Titrirung der Harnsänre kann also sehr wohl die Gewichtsbestimmung ersetzen, indessen ist dieses Verfahren für klinische Zwecke noch zu umständlich, und Hopkins schlug daher vor, den aus dem Urin erhaltenen Niederschlag nach dem Waschen mit der Salzlösung direct zu titriren. Verf. prüfte auch dieses Verfahren, fand dasselbe aber zu ungenau, weil der Harnsäureniederschlag zu viel fremde Substanzen enthält. (Das dem Niederschlag anhaftende Ammoniumchlorid ist ohne Einfluss auf die Titrirung.) Es wurden verschiedene Reinigungsmittel versucht; Waschen mit Wasser. mit chlorwasserstoffsaurem Alcohol[1]), schliesslich bewährte sich folgendes Verfahren der Reinigung am besten. Der

1) Chlorwasserstoffsaurer Alcohol löst merkliche Mengen Harnsäure.

Trichter mit dem Niederschlag wird mit zwanzigfach verdünnter Chlorwasserstoffsäure (40 %) gefüllt, während das Trichterrohr mit dem Finger verschlossen wird; nach einer Minute lässt man die Säure ablaufen und lässt sie noch einmal in gleicher Weise einwirken. So wurden Werthe erhalten, welche für Parallelbestimmungen um 0 bis 4,2 % von einander abwichen, von den Salkowski-Ludwig'schen Zahlen wichen diese Werthe um — 5 bis + 11,7 % ab. (Die letztere Grenze wird durch eine Analyse unter 27 gegeben, welche bedeutend ungünstiger als die übrigen ausfiel.) Die Resultate liegen häufiger über den Controlzahlen als unter denselben, woraus zu schliessen ist, dass die Chlorwasserstoffsäure nicht alle Verunreinigungen entfernt; bei diesem Reinigungsverfahren geht übrigens auch Harnsäure (durchschnittlich 3,5 Mgrm.) verloren, welche nach Verf. durch die fremden Beimengungen mit in Lösung genommen wird[1]). Bei Ausführung dieser Bestimmung lässt Verf. den Urin (100 CC.) mit 30 Grm. Ammoniumchlorid fällen und den im Trichter mit Salzsäure gereinigten Niederschlag im Kolben mit 20 bis 30 CC. Wasser und 5 CC. Natronlauge (ca. 40 Grm. NaOH pro L.), Wasser bis 200 CC. und Schwefelsäure 10 CC. (mit 3,5 Grm. H_2SO_4) versetzen. Er empfiehlt die Methode für klinische Zwecke; bei öfterem Umrühren ist die Fällung der Harnsäure in einer Stunde beendigt, so dass die ganze Analyse nicht mehr als $1^3/_4$ Stunden erfordert. Nach Verf. hält sich die $^1/_{20}$ normale Permanganatlösung, vor Licht geschützt, mehrere Monate, ebenso die zur Titrestellung derselben dienende Oxalsäure[2]) (3,15 Grm. krystallisirter trockener Säure im Liter). Verf. arbeitete unter der Leitung von Lambling. Herter.

42. **G. Denigès: Schnelle Bestimmung der Xanthin-Harnsäure-Körper des Urins**[3]). Die Methode erfordert folgende Lösungen: 1. Lösung A. 150 Grm. Ammoniumchlorid und 100 Grm.

[1]) Nach Deroide geht Harnsäure aus dem Abdampfungsrückstand des Urins reichlich in Alcohol über. (Vergl. Rüdel, J. Th. **22**, 199.) — [2]) Nach Lescoeur trocknet die Oxalsäure in einer Glocke über Schwefelsäure von 53° Baumé. ohne Krystallwasser zu verlieren. — [3]) Compt. rend. soc. biolog. **46**, 75—77.

Magnesiumchlorid werden mit soviel Ammoniak versetzt, dass der Literkolben zu $^3/_4$ gefüllt ist, dann werden die Salze bei 25 bis 30° gelöst, die Lösung mit Ammoniak zum Liter aufgefüllt und dann filtrirt. Nach dem Abkühlen auf 15° mischt man ein Volum dieser Lösung mit dem gleichen Volum einer $^1/_{10}$ normalen Lösung von Silbernitrat. Die so erhaltene $^1/_{20}$ normale Silberlösung hält sich gut, besonders in Flaschen von gelbem Glase. 2. Lösung B. 10 Grm. Cyankalium werden in $^1/_2$ L. Wasser gelöst, mit 10 CC. Ammoniak und Wasser bis zum Liter aufgefüllt und filtrirt. Diese Lösung hält sich fast unbegrenzt. Sie muss durch Zusatz der nöthigen Menge Wasser der Lösung A äquivalent gemacht werden. Der Titre wird festgestellt, indem man 20 CC. der Lösung mit 100 CC. Wasser, 10 CC. Ammoniak und einigen Tropfen Jodkaliumlösung oder einem kleinen Jodkaliumkrystall versetzt und $^1/_{10}$ normal Silbernitrat zufügt bis zu schwacher, aber dauernder Trübung. Der Titre ist alle Monat zu controliren. 3. Lösung von Jodkalium 10 % mit 2 % Ammoniak. 4. $\frac{N}{10}$ Silbernitratlösung. Bei Ausführung der Bestimmung werden 100 CC. Urin mit 25 CC. der Lösung A gemischt, filtrirt und 100 CC. des Filtrats (entsprechend 80 CC. Urin) mit 20 CC. der Lösung B uno einigen Tropfen Jodkaliumlösung versetzt, dann wird durch Titriren mit $\frac{N}{10}$ Silbernitratlösung der vorhandene Ueberschuss der Lösung B festgestellt, welcher der von 80 CC. Urin gebundenen Menge $\frac{N}{10}$ Silberlösung entspricht. Werden bei dieser Titrirung q CC. $\frac{N}{10}$ Silberlösung gebraucht, so berechnet Verf. daraus die Summe der Xanthin-Harnsäure-Körper pro Liter Urin nach der Formel $q.\frac{1000}{80}.0{,}0168 = q.0{,}21$ Grm. Beläge fehlen. Diese Methode ist nach Verf. auch in Gegenwart von Eiweiss anwendbar. Sind Jodide zugegen, so werden 100 CC. Urin mit 1 CC. Salpetersäure und 20 CC. $\frac{N}{10}$ Silbernitratlösung versetzt (ausreichend zur Zerlegung von 0,332 Grm. Jodkalium), dann mit 5 CC. einer kalt gesättigten Chlornatriumlösung (zur Entfernung

des Silberüberschusses, wenn nöthig) und schliesslich mit Wasser bis zu 200 CC. Die filtrirte Mischung dient zur Titrirung wie oben; die Berechnung geschieht aber nach der Formel q. 0,42.

Herter.

43. **W. Smidowitsch: Zur Vereinfachung der quantitativen Bestimmungsmethode von Harnsäure nach Haycraft**[1]. Einen Uebelstand bei der Haycraft'schen Methode sieht Verf. in der Schwierigkeit des Filtrirens des harnsauren Silbers; das von Herrmann [Wratsch 1887, pag. 243, J. Th. **18**, 127] empfohlene Auswaschen des Silberniederschlages mit ammoniakalischem Wasser verwirft Verf., da dadurch vom Niederschlag gelöst wird; so erhielt er bei ein und demselben Harn bei den Portionen, die mit ammoniakhaltigem Wasser ausgewaschen wurden, die respectiven Werthe 0,0155, 0,0134, 0,0065 (2 % NH_3), 0,0049 (4 % NH_3). Zur Trennung des Niederschlages verwendet Verf. die Centrifuge. Man bringt in ein grosses Reagensglas von 60 CC. Inhalt 25 CC. Harn, 16 CC. conc. Sodalösung, 3 CC. doppelt verdünntem Ammoniak und 2—3 CC. ammoniakalischer Silberlösung; der Niederschlag muss gallertartig, durchsichtig sein, einen weissen Niederschlag (Chlorsilber) bringt man durch mehr Ammoniak in Lösung. Dann wird das Glas mit destillirtem Wasser vollgefüllt, in die Centrifuge gebracht und centrifugirt. Nach 3—4 Min. setzt sich das harnsaure Silber ab und die Flüssigkeit wird klar; man saugt die Flüssigkeit mit einer Pipette ab, giesst sie durch ein Filter, giesst neues Wasser auf den Niederschlag, rührt durch und centrifugirt wieder. Während dem wurde das Filter mit destillirtem Wasser ausgewaschen, dann wird die abgezogene Lösung wieder aufgegossen etc. Nach dreimaligem Centrifugiren ist das Auswaschen des Bodensatzes beendet, die durch das Filter gegossene Flüssigkeit gibt mit saurer Silberlösung keine Chlorreaction mehr. Man löst den Niederschlag im Reagensglase in 20 CC. einer 30 %igen Salpetersäure, giesst die Lösung durch das Filter, füllt das Filter nochmals mit der gleich starken Säure an, wäscht aus, setzt zum Filtrate 5 CC. einer gesättigten Eisenalaunlösung und titrirt nach Volhard.

[1]) Wiener medic. Blätter 1895, No 46. Medic. Klinik Dorpat.

— Auch bei der Oxalsäurebestimmung nach Neumeister empfiehlt Verf. die Anwendung der Centrifuge. Andreasch.

44. **W. Meissels: Die quantitative Bestimmung der Harnsäure**[1]. Verf. verglich die neue Methode von Hopkins [J. Th. **28**, 248] mit der Salkowski-Ludwig'schen. Die Resultate von 20 Bestimmungen haben ergeben, dass in dem Endergebniss der beiden Methoden kaum ein Unterschied besteht. Abgesehen von 2 Fällen wurden nach der Hopkins'schen Methode etwas grössere Werthe erhalten, was nach Verf. so zu erklären ist, dass durch das Chlorammonium sämmtliche Harnsäure als harnsaures Ammonium abgeschieden wird. Verf. empfiehlt die Methode von Hopkins auf's Wärmste. L. Liebermann.

45. **Gottfr. v. Ritter: Ueber die titrimetrische Bestimmung der Harnsäure im Harn**[2]. R. hat das Verfahren von Hopkins nachgeprüft und an reinen Harnsäurelösungen und an Harnen Controlbestimmungen mit dem Wägungsverfahren angestellt. Statt der Glaswollefilter wurden solche von Asbest benützt, die Chamäleonlösung wurde mit Kaliumtetraoxalat gestellt und gefunden, dass 1 CC. der $^1/_{20}$ normalen Lösung 3,61 Mgrm. Harnsäure entspricht (statt 3,75 nach Hopkins). Im Mittel wurden durch Wägung 51,99, durch Titration 52,49 Mgrm. Harnsäure erhalten. Die Resultate sind so genau, dass man die Harnsäure bei längeren Versuchsreihen nach dieser Methode bestimmen kann. — Das Ammoniumurat darf nicht auf Papier ausgewaschen werden, weil das Auswaschen mit Ammoniumsulfat dabei zu lange dauert, sondern auf Glaswolle mit Hilfe der Saugpumpe; da diese aber schwer dicht zu bekommen sind, soll man immer zwei Analysen gleichzeitig vorbereiten, auch soll die Bestimmung in 100 (nicht 20) CC. Harn vorgenommen werden. Versuche, das Auswaschen der Chloride durch Zusatz von Mangansulfatlösung bei der Titrirung zu umgehen, haben nur bei reinen Harnsäurelösungen brauchbare Resultate ergeben, beim Harn wurden Fehler bis 41 % beobachtet. Andreasch.

46. **Mart. Krüger: Eine neue Methode zur Bestimmung der Harnsäure im Harn**[3]. Die Harnsäure kann statt nach der Silber-

[1] Orvosi hetilap (ärztl. Wochenblatt), Budapest, 1895, pag. 198—199. — [2] Zeitschr. f. physiol. Chemie **21**, 288—296. Medicinisch-chem. Institut in Prag. — [3] Zeitschr. f. physiol. Chemie **21**, 311—318.

methode auch mittelst Kupfersulfat und Bisulfit ausgefällt werden, dieser Niederschlag wird dann mit Natriumsulfid zerlegt und weiter nach Ludwig-Salkowski verfahren oder die Stickstoffbestimmung nach Kjeldahl vorgenommen. Diese Methode hat den Vortheil, dass sich der Kupferniederschlag leichter abfiltriren und auswaschen lässt und dass die Fällung auch in diabetischen Harnen ausgeführt werden kann. — Verf. hat Versuche angestellt, die Harnsäure im Harn durch Oxydationsmittel zu zerstören und so einerseits Alloxurbasen + Harnsäure, andererseits nur die Alloxurbasen und aus der Differenz die Harnsäure zu bestimmen. Man bestimmt in 100—200 CC. Harn zunächst Harnsäure + Alloxurbasenstickstoff [Krüger u. Wulff J. Th. **24**, 74], dann werden 200 CC. mit Soda bis zum Entstehen eines flockigen Niederschlages, darauf mit 5 CC. 10 %iger Essigsäure versetzt und 0,5 Grm. aus Permanganat durch Reduction mittelst Alcohol in der Siedehitze dargestellten Braunsteins zugegeben und $^1/_2$ Std. in schwachem Sieden erhalten. Nach dem Neutralisiren digerirt man den Harn mit 10 CC. der Natriumbisulfitlösung, bis sich die Hauptmenge des Braunsteins gelöst hat, fügt 10 CC. Kupfersulfatlösung (13 %), 5 CC. Baryumchloridlösung zu, erhält 3 Min. im Kochen, lässt dann 2 Std. stehen, filtrirt ab und bestimmt im Niederschlag den Alloxurbasenstickstoff nach Kjeldahl. Die Differenzen der neuen Methode und der Methode Ludwig-Salkowski sind vorläufig noch zu gross (bis 9 %), Verf. hofft, die Methode noch verbessern zu können.

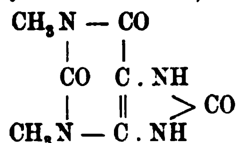
Andreasch.

47. **Em. Fischer und Lorenz Ach: Neue Synthese der Harnsäure und ihrer Methylderivate**[1]. 48. **Dieselben: Synthese des Caffeïns**[2]. Ad 47. Die Umwandlung der Pseudoharnsäure in Harnsäure ist den Verff. durch Erhitzen derselben mit dem 100 fachen Gewichte Oxalsäure auf 145° gelungen. Die Ausbeute beträgt 65 % der Theorie. Die Harnsäure wurde durch die Analyse und die Ueberführung in Allantoïn identificirt. Auf gleiche Weise oder auch durch Erhitzen mit Chlorzink und Essigsäureanhydrid geht die Dimethyl-

---

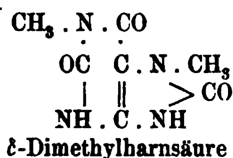
1) Ber. d. d. chem. Gesellch. **28**, 2473—2480. — 2) Ibid. **28**, 3135—3143.

pseudoharnsäure [Techow; Ber. d. d. chem. Gesellsch. **27**, 3088] in eine neue (γ)-Dimethylharnsäure über, der die Constitutionsformel

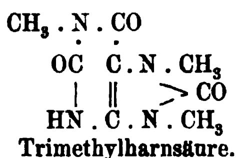


zukommt. Ad 48. Die vorstehend beschriebene Dimethylharnsäure verwandelt sich beim Erhitzen mit Phosphorpentachlorid in das Chlorderivat des von Kossel entdeckten Theophyllins [J. Th. **18**, 34]. Das Chlortheophyllin lässt sich durch Reduction mit Jodwasserstoff sehr leicht in Theophyllin und dieses durch Methylirung in Caffeïn überführen. Ebenso leicht kann man Chlortheophyllin in Chlorcaffeïn verwandeln und dieses zu Caffeïn reduciren. Da die als Ausgangspunkt benöthigte Dimethylharnsäure aus der Dimethylbarbitursäure und diese wieder aus Dimethylharnstoff und Malonsäure erhalten werden kann, so ist hiermit die vollständige Caffeïnsynthese verwirklicht. Andreasch.

49. **Em. Fischer: Verwandlung des Theobromins in methylirte Harnsäuren**[1]. Wie sich die γ-Dimethylharnsäure durch Phosphorpentachlorid in Chlortheophyllin überführen lässt, so können auch die Halogenxanthine umgekehrt in Harnsäurederivate umgewandelt werden. So gibt das Bromtheobromin beim Erwärmen mit Lauge reichliche Mengen der δ-Dimethylharnsäure. Chlorcaffeïn gibt aber dabei neben anderen Producten Hydroxycaffeïn. Bromxanthin wird durch Lauge selbst bei 120° nur wenig angegriffen. Die δ-Dimethylharnsäure gibt bei weiterer Methylirung die schon früher beschriebene Trimethylharnsäure [J. Th. **14**, 61], welche endlich in Tetramethylharnsäure übergeführt werden kann. Die entsprechenden Constitutionsformeln sind:



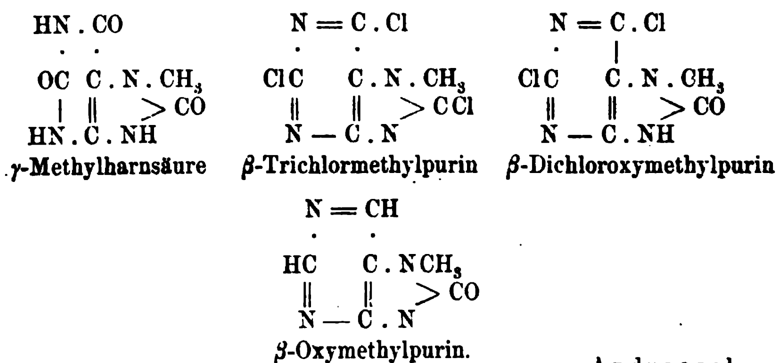
δ-Dimethylharnsäure



Trimethylharnsäure.

[1]) Ber. d. d. chem. Gesellsch. **28**, 2480—2495.

δ-Dimethylharnsäure gibt mit Chlorphosphor Purinderivate und zwar je nach den Bedingungen ein neues Chlordioxydimethylpurin, das durch Jodwasserstoff in das entsprechende β-Dioxydimethylpurin verwandelt wird, oder ein ebenfalls bisher unbekanntes Trichlormethylpurin (β). Letzteres entsteht bequemer direct aus Theobromin durch Chlorphosphor und in geringer Menge auch aus Caffeïn, welches dabei zwei Methyle verliert. Dieselbe Abspaltung von Methyl aus dem Alloxankern durch Phosphorchlorid wurde auch noch bei der Trimethylharnsäure beobachtet, welche bereits bei 140° in Dichloroxydimethylpurin übergeht. Das nach der Gleichung: $C_5N_4(CH_3)_2H_2O_3 + 3PCl_5 = C_5N_4(CH_3)Cl_3 + CH_3Cl + 3POCl_3 + 2HCl$ aus der δ-Dimethylharnsäure entstehende β-Trichlormethylpurin verliert schon beim Kochen mit verdünnter Mineralsäure ein Atom Chlor und gibt β-Dichloroxymethylpurin, $C_5N_4(CH_3)Cl_2 . OH$. Dieses geht durch Methylirung in das bekannte Dichloroxydimethylpurin über, durch Jodwasserstoff gibt es β-Oxymethylpurin und liefert mit Salzsäure bei 130° die neue γ-Monomethylharnsäure. Da letztere durch oxydirende Mittel in Alloxan und Monomethylharnstoff gespalten wird, und ferner bei der Zerlegung durch Salzsäure Sarkosin liefert, so kommt ihr die untenstehende Constitution zu.



γ-Methylharnsäure β-Trichlormethylpurin β-Dichloroxymethylpurin

β-Oxymethylpurin.

Andreasch.

50. **Manfr. Albanese: Ueber das Verhalten des Coffeïns und des Theobromins im Organismus**[1]. 51. **St. Bondzynski und**

[1]) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **35**, 449–466.

R. Gottlieb: Ueber Methylxanthin, ein Stoffwechselproduct des Theobromins und Coffeïns[1]. 52. **Eug. Rost: Ueber die Ausscheidung des Coffeïns und Theobromins**[2]. Ad 50. Da die bisherigen Untersuchungen über das Schicksal das Coffeïns nicht zu übereinstimmenden Resultaten geführt haben, wurden zunächst einem Hunde 42,5 Grm. Coffeïn nach und nach gegeben, der Harn mit basischem Bleiacetat, das Blei durch Schwefelsäure gefällt und das Filtrat verdampft. Das in Wasser gelöste Alcoholextract des Rückstandes wurde mit Phosphorwolframsäure gefällt, der Niederschlag mit Barythydrat zersetzt, das Filtrat mit Kohlensäure behandelt, zur Trockne verdampft und der Rückstand mit Chloroform extrahirt. Der umkrystallisirte Verdampfungsrückstand im Gewichte von 0,5 Grm. gab einige Coffeïnreactionen, war aber in Chloroform schwer löslich, sodass es sich nicht um Coffeïn handeln konnte. Verf. schliesst daraus, dass das Coffeïn im Organismus des Hundes eine Zersetzung erleidet und sich nach dieser Methode nicht mehr im Harn nachweisen lässt, wohl aber ist dies der Fall, wenn der Harn nach Ausfällung mit Kupferacetat direct mit Chloroform ausgeschüttelt wird; doch betrug die so erhaltene Menge nur $^2/_3$ $^0/_0$. In die Excremente ging das Coffeïn nicht über. Da der Coffeïnharn direct mit chlorsaurem Kali und Salzsäure die Murexidreaction gab, wurde das erwartete Xanthinderivat nach Verfütterung von 200 Grm. Coffeïn an 2 grosse Hunde aus dem Harne derselben in folgender Art isolirt. Der Harn (35 Liter) wurde mit Kalkmilch behandelt, filtrirt, mit Essigsäure angesäuert und in der Wärme mit Kupferacetat gefällt. Durch Zerlegung des Kupfersalzes mit Schwefelwasserstoff und Einengen der Filtrate wurden 20 Grm. eines in weissen Nadeln krystallisirenden Monomethylxanthins erhalten, das wahrscheinlich mit dem Heteroxanthin von Salomon identisch ist. Wurde dieses Hunden subcutan beigebracht, so wurde es im Organismus nahezu vollständig zersetzt, ein Beweis, dass es nur als ein Zwischenproduct einer vom Coffeïn bis Harnstoffbildung führenden Reaction aufzufassen ist. Beim Kaninchen konnte nach Coffeïndarreichung

---

[1]) Ibid. **36**, 45—55 u. Ber. d. d. chem. Gesellsch. **28**, 1113—1118. — [2]) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **36**, 56—71

kein Methylxanthin, sondern nur etwas Coffeïn aus dem Harne erhalten werden. Beim Menschen endlich bewirkte der Genuss von schwarzem Caffee eine beträchtliche Vermehrung der Xanthinkörper im Harne, nach Eingabe von 2 Grm. Coffeïn dagegen wurde ein als Dimethylxanthin angesprochener Körper (nach einer Kjeldahl'schen Stickstoffbestimmung gefunden 31 % N, berechnet 31,11 %[1]) und etwas Coffeïn erhalten. — Es wird also das Coffeïn bei Hund, Kaninchen und Mensch nur zum kleinsten Theile unverändert abgeschieden, der grösste Theil wird in der Weise abgebaut, dass unter stufenweiser Elimination der Methylgruppen Xanthin gebildet wird. — Nach Verabreichung von Theobromin (10 Grm.) an einen Hund konnten nach obiger Methode 2 Grm. Methylxanthin neben 0,3 Grm. unveränderten Theobromins aus dem Harn erhalten werden; es scheint mithin das Theobromin in derselben Weise zersetzt zu werden. Ad 51. Das Theobromin wurde an Kaninchen (z. B. 27 Grm. an 3 Kaninchen während 13 Tagen) verfüttert, der Harn mit Phosphorwolframsäure gefällt, der Niederschlag mit Barythydrat zersetzt und der Barytüberschuss durch Kohlensäure entfernt. Die erhaltenen Flüssigkeiten wurden mit Kupfersulfat und Natriumbisulfit gefällt, der Niederschlag mit Schwefelnatrium zersetzt, das Filtrat mit Essigsäure angesäuert, der Schwefelwasserstoff durch Erhitzen verjagt, und die Flüssigkeit mit ammoniakalischer Silberlösung gefällt. Durch Zersetzen des Silbersalzes mit Salzsäure und Eindampfen der Lösung wurde Methylxanthin, $C_6H_6N_4O_2$, erhalten (etwa 3 Grm.). Dasselbe scheidet sich aus heisser, wässriger Lösung bald in Krusten, bald in mikroskopischen Säulen ab, bald bildet es halbcentimeterlange Nadeln, auch amorph wurde es erhalten. Der Schmelzpunkt liegt bei 310°; es ist in 1592 Theilen kalten Wassers und 109 Theilen siedenden Wassers löslich. Alcohol löst es schwerer (7575 CC. bezw. 2250 CC.). Das Silbersalz $C_6H_6N_4O_2Ag_2O$ fällt flockig aus, das Natronsalz hat die Zusammensetzung $C_6H_5NaN_4O_2 + 4H_2O$; auch ein Barytsalz wurde erhalten. Durch Methyljodid wurde aus dem

[1]) Verf. findet übrigens bei der Analyse des Monomethylxanthins nach der Kjeldahl'schen Methode in drei Versuchen 32,67, 32,94 resp. 32,73 % N, statt der berechneten 33,71 % N, ein Beweis, dass diese Methode bei dergleichen Körper nicht immer verlässlich ist. Ref.

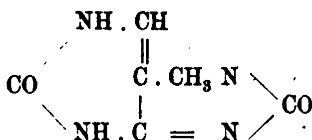
Silbersalz Coffeïn erhalten. Das Methylxanthin wurde ebenso aus Hunde- und Menschenharn nach Theobromindarreichung erhalten. Auch Coffeïn verwandelt sich im Organismus des Hundes in Methylxanthin. Quantitative Versuche ergaben, dass beim Kaninchen 19 $^0/_0$ Theobromin unverändert abgeschieden wurden, während 24,6 $^0/_0$ in Methylxanthin übergingen. — Der Verlust von Methylgruppen bei diesen Körpern im Organismus bildet ein Gegenstück zu der von Hofmeister [J. Th. **24**, 102] nachgewiesenen Umwandlung von Tellur- und Selensalzen in Methyltellurid und -Selenid, sowie zu den Beobachtungen von His über den Uebergang von Pyridin in Methylpyridin [J. Th. **17**, 81]. Ob das erhaltene Methylxanthin mit dem Urotheobromin Thudichum's oder dem Heteroxanthin Salomon's identisch ist, muss erst näher geprüft werden. Ad 52. Zum Nachweise des Coffeïns wurde das alcoholische Harnextract mit Chloroform ausgeschüttelt, der Rückstand der Chloroformlösung in benzoësaurem Natron aufgenommen, die Lösung verdampft und der Rückstand 6 mal mit Chloroform extrahirt. Die im Detail mitgetheilten Versuche ergaben, dass sich von dem einverleibten Coffeïn im Harn bis 21 $^0/_0$ wieder finden und zwar betrug die Menge beim Kaninchen im Maximum 21,3 $^0/_0$ (11—21,3 $^0/_0$), beim Hund 8 $^0/_0$ (1,1—8,1 $^0/_0$), bei der Katze 2,4 $^0/_0$ und beim Menschen qualitativ noch erkennbare Mengen. Theobromin. Der Harn wurde mit Phosphorwolframsäure und etwas Schwefelsäure gefällt, der ausgewaschene Niederschlag mit Barytwasser zerlegt, der Ueberschuss durch Kohlensäure gefällt, das Filtrat auf Gips eingedampft und im Soxhlet'schen Apparat mit Chloroform durch 12 Std. behandelt. Der Chloroformrückstand wurde in natronhaltigem Wasser gelöst, mit ammoniakalischer Silberlösung und überschüssigem Ammon gefällt, aus dem Filtrate das Ammoniak verjagt, das abgeschiedene Theobrominsilber abfiltrirt, mit Salzsäure in der Wärme zerlegt, das Filtrat eingedampft und der Rückstand gewogen. Das Theobromin wurde stets per os, in Wasser oder Natronlauge gelöst, oder als Diuretin eingegeben. Es fanden sich beim Hunde 31,8 $^0/_0$, beim Kaninchen 28 $^0/_0$, beim Menschen bis 20 $^0/_0$ im Harne wieder; wie beim Coffeïn scheint die Ausscheidung mit der Diurese parallel zu gehen. Der Koth enthielt niemals etwas von beiden Basen. Andreasch.

53. **Mart. Krüger: Die Gewinnung des Adenins aus Theeextract**[1]). Am besten eignet sich dazu die Fällung der Theelauge mit Kupfersulfat und Natriumbisulfit; der Niederschlag wird mit Natriumsulfit zersetzt, die Lösung nach dem Ansäuern abermals mit Kupfersulfat und Bisulfit gefällt, der Niederschlag mit Ammoniumsulfid zersetzt und das Filrat zur Trockne verdampft. Die Reinigung der mit Wasser, Alcohol und Aether gewaschenen Rohbase geschieht am besten durch Umkrystallisiren ihres schwerer löslichen Sulfates. — Verf. beschreibt ferner eine aus gleichen Molekülen Adenin und Theobromin bestehende Doppelverbindung, die einmal aus Theeextract durch die Silbermethode erhalten wurde und auch künstlich hergestellt werden konnte. Aus den Mutterlaugen des Adeninsulfats wurden die Silberverbindungen der vorhandenen Basen hergestellt und in dem in kalter Salpetersäure unlöslichen Antheile derselben eine neue Base aufgefunden, deren Verhalten näher beschrieben wird; zur Analyse reichte die Menge nicht aus. Hypoxanthin konnte unter den Alloxurbasen des Theeextractes nicht nachgewiesen werden und ist das Auftreten desselben bei früheren Verarbeitungen auf die Isolirungsmethode, d. h. auf die Wirkung der Salpetersäure auf das unreine Adenin zurückzuführen. Andreasch.

54. **M. Krüger und G. Salomon: Die Constitution des Heteroxanthins und seine physiologischen Wirkungen**[2]). Das Material (7,5 Grm.) stammte von etwa 10000 Litern Menschenharn. Daneben wurden 13 Grm. Xanthin und 12,5 Grm. Paraxanthin aus der Xanthinfraction gewonnen. Die Hypoxanthinfraction wurde noch nicht untersucht. Heteroxanthin wird durch Erhitzen mit conc. Salzsäure im Rohr in Kohlensäure, Kohlenoxyd, Ammoniak und Sarkosin gespalten: $C_6 H_6 N_4 O_2 + 5 H_2 O = 2 CO_2 + CO + 3 NH_3 + CH_3 . NH . CH_2 . COOH$. Da das Heteroxanthin durch Einwirkung von Methyljodid in Caffeïn übergeht, so muss dasselbe ein Monomethylxanthin der Constitution:

---

1) Zeitschr. f. physiol. Chemie **21**, 274—284. — 2) Zeitschr. f. physiol. Chemie **21**, 169—185.



sein. Ueber die physiologischen Wirkungen des Heteroxanthins und des noch giftiger wirkenden Paraxanthins siehe das Original.

Andreasch.

55. **S. Lang: Studien über Entgiftungstherapie. 1. Ueber Entgiftung der Blausäure**[1]. 56. **Siegfr. Tauber: Studien über Entgiftungstherapie. 2. Die Wirkung der schwefelsauren und der schwefligsauren Salze sowie anderer Schwefelverbindungen bei Phenolvergiftung**[2]. Ad 55. Da die Blausäure im Organismus in Sulfocyanwasserstoffsäure verwandelt wird [J. Th. **24**, 81, 82], wurden folgende Schwefelverbindungen auf ihre Fähigkeit, die Blausäurewirkung aufzuheben untersucht: Schwefelnatrium, Natriumthiosulfat, Methylmercaptan, Methylsulfid, Cysteïn und Cystin, der Schwefelkörper des Spargels [Hofmeister, Arch. f. experim. Pathol. und Pharmac. **33**, 205] etc. Eine Wirkung wurde nur beim Schwefelnatrium und besonders beim Thiosulfat erzielt; hier zeigte sich die Wirkung besonders von der Wahl der Eintrittsstelle von Gift und Gegengift abhängig. Am sichersten erwies sich die intravenöse Einführung des Thiosulfats und Application der Blausäure per os, indem hier das 5 fache der sonst letalen Dosis vertragen wurde. Der Entgiftungsvorgang stellt keine einfache chemische Wechselwirkung dar, sondern vollzieht sich unter Mitwirkung des Organismus, vielleicht in dem Sinne der Gleichung: $NaCN + Na_2S_2O_3 + O = NaCNS + Na_2SO_4$. Ad 56. Das Phenol wurde den Thieren theils subcutan, theils innerlich dargereicht, die auf ihre Wirkung zu prüfende Substanz bald intravenös, bald subcutan oder per os gegeben. Es ergab sich, dass das schwefligsaure Natrium und seine Acetaldehydverbindung bei intravenöser Application eine unzweifelhafte Entgiftungswirkung auf subcutan beigebrachtes Phenol ausüben, andere Schwefel-

---

1) Arch. f. experim. Pathol. und Pharmak. **86**, 75—99. — 2) Ibid. **86**, 197—211.

verbindungen hingegen, Sulfat, Pyrosulfat, äthylschwefelsaures Natrium, Dithionat, Pyrosulfit, Thiosulfat und Taurin, nicht. Daraus geht hervor, dass die so naheliegende Vorstellung von der Betheiligung des vorgebildeten Sulfates an der Bildung der Phenolschwefelsäure in dem antagonistischen Verhalten von Phenol und Sulfat keine Stütze findet. — Die Vereinigung von Sulfit mit Phenol zu Phenolschwefelsäure erfolgt also unter Sauerstoffaufnahme. $C_6H_5 . OH + HSO_3Na + O = H_2O + C_6H_5O . SO_3Na$; es wäre dies ein Vorgang, der der Bildung von Indophenol aus α-Naphtol und p-Phenylendiamin (Röhmann und Spitzer, dieser Band Cap. XIV) entsprechen würde. Die Entgiftung beim Sulfit ist aber nicht beträchtlich, es werden nur 0,05—0,1 Grm. Phenol pro Kilo Thier unwirksam gemacht, d. h. die absolut letale Dosis um so viel hinaufgesetzt. Bei innerer Darreichung des Phenols war das Mittel ziemlich wirkungslos. Andreasch.

57. **H. Dreser: Zur Pharmakologie des Bromäthyls**[1]. Beobachtungen an Thieren und am Menschen liessen vermuthen, dass das Bromäthyl längere Zeit im Körper zurückgehalten werden könne. Es wurde desshalb in mehreren Fällen der Harn auch am folgenden Tage auf Brom untersucht. Dazu wurde die Phosphorsäure mit Baryt gefällt, der überschüssige Baryt durch Kohlensäure entfernt, das Filtrat verdampft und der Rückstand geglüht. Die Lösung der Asche wurde neutralisirt, mit saurem Kaliumsulfat angesäuert, der Bromwasserstoff durch Permanganat oxydirt, das freie Brom durch einen Luftstrom in Jodkaliumlösung übergeführt und das frei gewordene Jod titrirt (Berglund, Zeitschr. f. anal. Chemie **24**, 184). Der Harn der Versuchsthiere enthielt stets Brom (0,005 bis 0,028 Grm.), aber auch bei kurz dauernden Narkosen am Menschen konnte z. B. in einem Falle $^1/_3$ Grm. Brom im Harn nachgewiesen werden. Diese Zurückhaltung von Bromäthyl erklärt die öfters auftretenden schädlichen Nachwirkungen des Mittels auch bei genau dosirten Gemischen wie sie in obigen Thierversuchen zur Anwendung kamen.

Andreasch.

1) Arch. f. experim. Pathol. und Pharmak. **36**, 285—292.

58. **M. Tsukamoto: Ueber die Giftwirkung verschiedener Alcohole**[1]. Verf. studirte die giftigen Wirkungen verschiedener Alcohole, von Methyl- bis Amylalcohol, inclusive Isopropyl-, secundären und tertiären Butylalcohol, sowie Allylalcohol auf niedere Thiere, höhere Pflanzen, Algen und niedere Pilze, welche ergaben, dass überall in Uebereinstimmung mit den früheren an höheren Thieren gemachten Beobachtungen, die Giftwirkung bei den normalen Alcoholen mit dem Molecular-Gewicht stieg. Methylalcohol erwies sich als schwächeres Gift als Aethylalcohol, was nach Dujardin bei höher stehenden Thieren nicht der Fall ist und daher eine Ausnahme von der Regel bildet. Der Isopropylalcohol ist fast ebenso giftig, wie der normale, dagegen ist bei den Butylalcoholen der tertiäre der am wenigsten giftige. Allylalcohol ist nicht nur giftiger als Propylalcohol, sondern übertrifft auch den normalen Amylalcohol. Er tötete bei 0,05 % Algen in 24 Stunden, bei 0,1 % junge Sojapflanzen in 3 Tagen, während Propylalcohol in dieser Verdünnung keinerlei schädliche Wirkung hatte. Jener wirkt vielleicht direct chemisch eingreifend auf das lebende Protoplasma, während die gesättigten Alcohole nur durch Uebertragung von Bewegungszuständen wirksam sein dürften. Niedere Pilze sind gegen sämmtliche Alcohole widerstandsfähiger als chlorophyllführende Pflanzen. Loew.

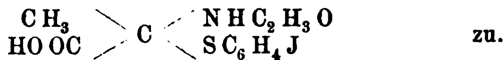
59. **F. Hoppe-Seyler und Tr. Araki: Ueber die Einwirkung der bei Sauerstoffmangel im Harne ausgeschiedenen Milchsäure auf polarisirtes Licht und die Rotationswerthe activer Milchsäuren im Allgemeinen**[2]. Es ergab sich: 1. Dass die Paralactate des Zink, Calcium und Lithium in ihrer Rotationswirkung auf polarisirtes Licht abhängig sind von der Concentration ihrer Lösungen, sodass der Werth $[\alpha]_D$ derselben steigt mit der Erniedrigung der Concentration. Für gleiche Gewichte im Cubikcentimeter enthaltener Milchsäure ist dieser Werth am niedrigsten bei dem Calciumlactat, am höchsten bei dem Lithiumsalze. 2. Dass die Lithiumsalze wegen ihrer Leichtlöslichkeit, leichten Trocknens, schöner Krystallisation und relativ starker Drehung sich für Circumpolarisationsbestimmungen der Milchsäure gut eignen. 3. Dass die Lösungen der optisch activen

[1] Journal of the College of Science, Universität Tokio, Bd. 7, 1895. — [2] Zeitschr. f. physiol. Chemie 20, 365—376.

Lactate aus Kaninchenharn bei Sauerstoffmangel der Thiere, durch Vergiftung mit Kohlenoxyd oder durch Athmen sauerstoffarmer Luft bewirkt, bei ungefähr gleicher Concentration der Lösungen unter einander, sowie mit den Paralactaten des Fleischextractes gut übereinstimmende Werthe der Rotation zeigen. 4. Im Harne von Kaninchen, welche einige Zeit in der Vergiftung mit Kohlenoxyd erhalten wurden, findet sich nach subcutaner Injection von wässriger Lösung gährungsmilchsauren Natriums eine Mischung von Rechtsmilchsäure und inactiver Milchsäure. Die optisch inactive Milchsäure kann sonach jedenfalls zum Theil der Umwandlung im Organismus zu Paralactat entgehen und im Harne unverändert zur Ausscheidung gelangen.

Andreasch.

60. **E. Baumann und P. Schmitz: Ueber p-Jodphenylmercaptursäure** [1]). Einem Hunde wurden an 4 auf einander folgenden Tagen je 5 Grm. Jodbenzol eingegeben, dann folgte eine Ruhepause von 4 Tagen u. s. w. Es gelang so, 100 Grm. Jodbenzol dem Thiere ohne Störung des Wohlbefindens beizubringen. Der Harn wurde mit Salzsäure ($^1/_{10}$ Volumen) angesäuert, die nach 8 Tagen abgeschiedene unreine Mercaptursäure in Ammoniak gelöst, die Lösung mit Thierkohle entfärbt und eingedampft. Aus dem Ammoniumsalze wurde die freie Säure durch Salzsäure abgeschieden. Ausbeute 20—21 % des Jodbenzols. Die Jodphenylmercaptursäure ($C_{11} H_{12} N J S O_3$) krystallisirt in langen, büschelförmigen Nadeln vom Schmelzpunkte 152—153°, sie ist in kaltem Wasser unlöslich, löslich in 120 Th. kochendem Wasser. Für die 2 ½ %ige weingeistige Lösung beträgt $[\alpha]_D — 10^0 40'$. Die Salze sind rechtsdrehend, ihre Drehung wechselt stark mit der Concentration. Von Derivaten werden beschrieben: Baryum- und Silbersalz, Aethylester, Jodphenylcysteïn, $C_9 H_{10} J S N O_2$, und dessen Uramidosäure. Durch kochende Alkalien wird die Jodphenylmercaptursäure in p-Jodphenylmercaptan, Brenztraubensäure, Ammoniak und Essigsäure gespalten; ihr kommt daher die Formel



$$\begin{matrix} CH_3 \\ HOOC \end{matrix} > C < \begin{matrix} NHC_2H_3O \\ SC_6H_4J \end{matrix}$$ zu.

Andreasch.

---

1) Zeitschr. f. physiol. Chemie **20**, 586—594; zum grössten Theile auch als Dissertation von Peter Schmitz, Freiburg 1886 gedruckt.

61. E. Drechsel: **Ueber die Abscheidung des Lysins**[1]. Das Lysin geht beim Behandeln mit Chlorbenzoyl nach Baumann-Schotten in das Dibenzoylderivat $C_6H_{12}(COC_6H_5)_2N_2O_2$ über. Dieses ist eine einbasische Säure und wird vom Verf. als Lipursäure bezeichnet. Die Lipursäure ist in kaltem Wasser sehr wenig, in Alcohol leicht löslich. Sie bildet ausser leicht löslichen neutralen Salzen auch sehr schwer lösliche saure Salze, von denen das in schönen weissen Nadeln krystallisirende Barytsalz sich besonders zur Isolirung der Säure eignet. Es besitzt die Formel $2C_6H_{12}(COC_6H_5)_2N_2O_2 + (C_6H_{11}(COC_6H_5)_2N_2O_2)_2Ba$, ist in heissem Alcohol leicht löslich und wird aus der alcoholischen Lösung durch Vermischen mit dem gleichen Volumen Wasser als Krystallbrei ausgeschieden. Durch Erhitzen mit einem Gemische aus gleichem Volumen concentrirter Salzsäure und Alcohol auf 120—140^0 wird sie quantitativ in Lysin und Benzoesäure, welche in den Ester übergeht, gespalten. Diese Methode hat sich vortrefflich zur Abscheidung des Lysins bewährt.

Siegfried.

62. S. G. Hedin: **Eine Methode, das Lysin zu isoliren, nebst einigen Bemerkungen über das Lysatinin**[2]. Es wurden 500 Grm. Caseïn in üblicher Weise mit Zinn und Salzsäure gekocht, nach Entfernung des Zinns die Basen durch Phosphorwolframsäure gefällt, der Niederschlag durch Baryt zerlegt, der Barytüberschuss durch Schwefelsäure entfernt und hierauf Silbernitrat und Barythydrat bis zur Trübung zugegeben, dann Kohlensäure eingeleitet, vom Baryumcarbonat abfiltrirt und das Filtrat eingeengt, wodurch sich zunächst Baryumnitrat, dann aber das Argininsalz $AgNO_3 + C_6H_{14}N_4O_2 + {}^1/_2H_2O$ in harten Krusten abschied; seine Menge betrug 8 Grm., was etwa 0,8 % Arginin entspricht. Beim fortgesetzten Verdunsten der Lösung schied sich ein Silbersalz als weiche Krystallmasse oder in Form von Häuten ab; die Lösung wurde nach Entfernung von etwas Baryt mit Salpetersäure angesäuert und die stark concentrirte Flüssigkeit mit Alcohol und Aether gefällt, wodurch ein Silbersalz erhalten wurde, dessen Analyse zur Formel eines

1) Ber. d. d. chem. Ges. 28, 3189—90. — 2) Zeitschr. f. physiol. Chemie 21, 297—303.

Lysinsilbersalzes: $AgNO_3 + C_6H_{14}N_2O_2 . HNO_3$ stimmte. Dasselbe Salz konnte auch aus reinem Lysinplatinchlorid dargestellt werden. Im Ganzen wurden etwa 16 Grm. erhalten. Die obige Mutterlauge vom Lysinsilbersalze wurde mit Quecksilberoxydnitrat und Lauge versetzt, der Niederschlag durch Schwefelwasserstoff zerlegt und die Lösung weiter wie oben mit Silbernitrat und Baryt etc. behandelt. Es wurden abermals etwa 5 Grm. Lysinsilbersalz erhalten, was zusammen 21 Grm. oder 8 Grm. Lysin entspricht. Dieselbe Lysinverbindung wurde aus Conglutin, Albumin aus Eigelb, Albumin aus Eiweiss und eingetrocknetem Blutserum erhalten und analysirt. — Lysatinin konnte aus den Mutterlaugen der Lysinsalze nicht erhalten werden; Verf. glaubt daher, dass die von Drechsel, [J. Th. **20**, 6], Siegfried [Ibid. **21**, 7], Fischer [Ibid. **21**, 7] und Schwarz [Ibid. **23**, 42] aus verschiedenen Proteïnkörpern gewonnenen Lysatininsilbersalze lediglich Mischungen von Arginin und Lysinsalz seien.

Andreasch.

63. **O. Suck: Ueber das Schicksal und die topographische Vertheilung einiger aromatischen Stoffe im thierischen Organismus**[1]. In Nenckis Laboratorium untersuchte der Verf. das Verhalten der Anilidmethylsalicylsäure, der α-Oxyuvitinsäure und des Aethyläthers der α-Oxyuvitinsäure im thierischen Organismus. Anilidmethylsalicylsäure wurde in täglicher Dosis von 5,0 — 10,0 Grm. (im Ganzen während 10 Tagen 68,0 Grm.) von einem Hunde von 33,8 Kg. Gewicht sehr gut vertragen. Der Harn zeigte mit Fe_2Cl_6 eine braunviolette Färbung und Vermehrung der gepaarten Schwefelsäure (0,67 Grm. pro die; freie zur gebundenen im Verhältnisse 1 : 4). Daraus ist der Schluss zu ziehen, dass die Anilidmethylsalicylsäure theilweise in Gestalt von gepaarter Schwefelsäure den Organismus verlässt; was mit dem Rest der Anilidmethylsalicylsäure geschieht, liess sich nicht ermitteln. — Die α-Oxyuvitinsäure wird aus dem Organismus gleichwie die Phtalsäure unverändert ausgeschieden. In täglicher Dosis von 4,0 Grm. (1,5 Grm. pro Kilo Gewicht) wurde sie auch vom Hunde gut vertragen und zeigte vorzügliche diuretische Wirkung. Der Aethyläther dieser Säure wird aus dem Organismus

---

[1]) Inaug.-Diss. St. Petersburg, 1895.

als α-Oxyuvitinsäure ausgeschieden. — Um die Vertheilung der aromatischen Stoffe im Organismus kennen zu lernen, wurde das Mittel innerlich oder subcutan dargereicht. Nach 4 Stunden liess man die Thiere verbluten; das Gefässsystem wurde durch die Aorta ascendens nach dem Tode der Thiere mit 2 %-iger Rohrzucker- und 0,6 %-iger NaCl-Lösung durchgespült. Die Organe, mit Glaspulver zerrieben, wurden nach der Ansäuerung mit Salzsäure mit Aether extrahirt und mit dem mit Wasser verdünnten ätherischen Rückstande wurde die Reaction mit Fe_2Cl_6 ausgeführt. Diese Versuche an Kaninchen, Katzen und Hunden angestellt, nach der Darreichung von 0,5—1,0 Grm. Substanz pro Kilo Gewicht, haben gezeigt, dass die Anilidmethylsalicylsäure gar nicht oder in minimalen Mengen in den Organen vorkommt. Die α-Oxyuvitinsäure gibt eine schwache Reaction in allen Organen, am schwächsten in der Magen- und Darmschleimhaut, am stärksten in der Niere und im Harne. Was den Aether der α-Oxyuvitinsäure anbelangt, so verhalten sich gegenüber denselben die Pflanzenfresser anders als die Fleischfresser: für die ersteren war die Dosis von 0,5 tödtlich, dagegen vertrugen die Fleischfresser eine einmalige Dosis von 2,0 Grm. pro Kilo ohne Schaden. Niere, Milz, Muskeln ergaben dabei eine schwache Reaction mit Fe_2Cl_6, die Leber eine noch schwächere, dagegen die Galle die stärkste; daraus ergibt sich der Schluss, dass der Aethyläther der α-Oxyuvitinsäure, wie einige Metalle, von der Galle aufgenommen wird. — Die Salicylsäure, subcutan oder innerlich eingegeben, kann in allen Organen durch die Reaction mit Eisenchlorid nachgewiesen werden, im Gehirn und im Pankreas dagegen nur nach Ansäuerung mit HCl. Im reinen Magensafte war keine Salicylsäure vorhanden entgegen der Behauptung von Bongers; sie wird nur dann im Magensafte nachweisbar, wenn derselbe Galle enthält.

Pruszyński.

64. **A. Heffter: Zur Pharmakologie der Safrolgruppe**[1]. Das Safrol oder der Allylbrenzcatechinmethylenäther, $C_6H_3(O_2CH_2).CH_2.CH{=}CH_2$, bewirkte bei der Verfütterung (Hund,

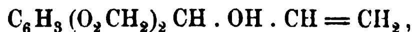
[1]) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. 35, 342—374.

Kaninchen) keine Vermehrung der Aetherschwefelsäuren, dagegen konnte aus dem alcoholischen Harnextracte durch Aether Piperonylsäure $C_6H_3(O_2CH_2)COOH$ in kleiner Menge gewonnen werden. Der grösste Theil des einverleibten Safrols verlässt den Körper unverändert in Dampfform durch die Lungen. Eine Paarung mit Glycocoll scheint nicht stattgefunden zu haben, oder die Menge der gepaarten Säure war so gering, dass sie nicht nachgewiesen werden konnte. Piperonal oder Heliotropin, $C_6H_3(O_2CH_2)COH$ ging im Organismus des Kaninchens in die zugehörige Piperonylsäure über, die aus dem alcoholischen Harnextracte durch Salzsäure gefällt werden konnte. Auffallend war, dass auch hier keine Paarung mit Glycocoll stattgefunden hatte, während dies doch bei anderen Monocarbonsäuren des Phenols der Fall ist. Verf. nahm desshalb selbst 5 Grm Piperonylsäure ein und erhielt aus dem Harne zweierlei Säuren, wovon die eine unveränderte Piperonylsäure, die andere aber Piperonylursäure, $C_6H_3(O_2CH_2)CONHCH_2.COOH$, war. Letztere bildet farblose, glänzende breite Prismen vom Schmelzpunkte 178°, ist in kaltem Wasser schwer, in heissem und Alcohol leicht löslich und wird durch Kochen mit Salzsäure in ihre Componenten gespalten. — Von den physiologischen Wirkungen des Safrols sei ausser den Nervenwirkungen die Verfettung einer Reihe von Organen, vorwiegend der Leber und der Nieren, hervorgehoben. Die Aehnlichkeit mit der Phosphorvergiftung ergibt sich auch aus dem Auftreten von Icterus bei Katzen nach Safrolvergiftung. — Das Isosafrol, $C_6H_3(O_2CH_2).CH{=}CH.CH_3$, wird im Organismus des Kaninchens ebenfalls zum kleineren Theile zu Piperonylsäure verbrannt, zum grösseren Theile aber mit der Exspirationsluft ausgeschieden. — Nach Verfütterung von Apiol,



$$C_6H(O_2CH_2)(OCH_3)_2CH_2.CH{=}CH_2$$

und Isosapiol konnte aus dem Harne der Versuchsthiere (Kaninchen, Hunde) kein Umwandlungsproduct isolirt werden. Ebenso negativ waren die Versuche mit Cubebin,



$$C_6H_3(O_2CH_2)_2CH.OH.CH{=}CH_2,$$

welches wegen seiner Unlöslichkeit gar nicht resorbirt zu werden scheint. Andreasch.

65. **Maas: Pharmakodynamische und klinische Untersuchungen über die Wirkungsweise des Analgens und seines Spaltungsproductes, des Aethoxyamidochinolins**[1]. Das Analgen ist entweder acetylirtes oder benzoylirtes o-Aethoxyanaamidochinolin (Acet- resp. Benzanalgen) und wird im Organismus theilweise in Aethoxyamidochinolin verwandelt, welches im Harne zur Ausscheidung gelangt. Der Harn erscheint dadurch roth gefärbt und gibt auf Zusatz von Soda eine Gelbfärbung, die durch Chlorkalklösung lichtrosenroth wird. Versetzt man den Harn mit Salzsäure, dann mit etwas Eis und einem Körnchen Natriumnitrit und fügt eine alkalische R-Salzlösung zu, so färbt sich die Flüssigkeit dunkelkirschroth. — Das Analgen ist im Stande, die Körpertemperatur herabzusetzen, es vermindert die Eiweisszersetzung im Organismus, was sich durch die Abnahme des Stickstoffgehaltes im Harne documentirt. Ebenso wird meist die Harntagesmenge und die Gesammtharnsäure vermindert. Das Spaltungsproduct hat antizymotische Eigenschaften. Sonst von pharmakologischem Interesse. Andreasch.

66. **J. G. Rey: Ueber die Ausscheidung und Resorption des Kalkes**[2]. Um die Ausscheidungsverhältnisse des Kalkes im normalen Zustande und nach intravenöser oder subcutaner Injection kennen zu lernen, wurde hungernden Hunden der Darm zuerst durch Abführmittel nach Möglichkeit entleert, nach 1—2 Tagen das Thier getödtet und im Inhalte der abgebundenen Darmabschnitte die Menge des Calciumoxydes bestimmt. Pro Kilo Thier und Tag ergab sich für den hungernden Hund die Kalkmenge zu rund 0,004, wovon 87 % auf den Dickdarm entfallen. Nach Injection von essigsaurem Kalk wurden 20—30 % desselben im Darme wiedergefunden, während durch die Nieren nur 1—2 % den Körper verliessen. Leber und Milz ergaben bei der Veraschung keine erhebliche Kalkmenge, in den Darmwänden fanden sich 0,022—0,026 % und im Blute 0,02 %, während normales Hundeblut nur 0,01 % CaO enthielt. Nach Injection grösserer Mengen von Kalk findet bestimmt eine direkte Ausscheidung desselben in den Dickdarm statt, welcher unter diesen

[1]) Zeitschr. f. klin. Medic. 28, 139—175. — [2]) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. 35, 295—303.

Verhältnissen der Hauptausscheidungsort des Kalkes ist; ob dies auch unter normalen Umständen der Fall ist, konnte nicht mit Sicherheit entschieden werden. Andreasch.

67. K. B. Lehmann: Hygienische Studien über Kupfer[1]). I. Die Bestimmung kleiner Kupfermengen in organischen Substanzen. Zur Zerstörung der organischen Substanz wurden verschiedene Methoden verwendet (Chlor, Schwefelsäure, Salpetersäure), für den Harn hat sich z. B. wiederholtes Abrauchen mit Salpetersäure am besten bewährt. Aus der Lösung der Salze wurde das Kupfer durch Schwefelwasserstoff gefällt, der geglühte Niederschlag in Salpeter- oder Salzsäure gelöst, die Lösung mit Ammoniak zur Abscheidung von Eisen oder Thonerde übersättigt und das Kupfer endlich als Oxyd gefällt oder colorimetrisch in der ammoniakalischen Lösung bestimmt. Ueber die Einzelnheiten dieser und anderer verwendeter Methoden siehe das Original. II. Der Kupfergehalt der menschlichen Nahrungsmittel. Verf. stellt die vorhandenen Literaturangaben zusammen und vervollständigt dieselben durch eigene Bestimmungen. Es ergaben sich für 1000 Grm. der frischen bezw. lufttrockenen Substanz Kupfer in Milligrammen beispielsweise: Weizen 4—10,8, Hafer 10,3, Reis 1,6—6,3, Mais 4,4, Buchweizen 5,0, Brot 2,5—5,5, Kartoffeln 1,75—2,8, Bohnen 9,0, Salat 0,15—0,5, Gurken 1,5, Aprikosen 0,75, Kirschen 1,5, Birnen 0,5, »Chinois« 0,9—1,1, Cacao 40. Von vielen Autoren wurde Kupfer in verschiedenen Thieren nachgewiesen und bestimmt. Die betreffenden Angaben werden vom Verf. tabellarisch mitgetheilt; neu ausgeführte Analysen beziehen sich auf folgende Organe etc.: Niere (Mensch) 1,2—2, Leber (Mensch) 2,5—5, Blut (Rind) 0,6—0,75, Blut (Schwein) 0,75, Kuhmilch 0,25, Rindsniere 4,0, Hammelniere 3,8, Kaninchennieren 2,2—8, Kalbsleber 48, Rindsleber 22,5—48, Hammelleber 6,4—18, Kaninchenleber 2,8—12, Leber vom Reh 5,5, Rindsgalle 0,2—3,4, Niere vom Hund 5,4, von der Katze 3,0, Hundeleber 10—11,2, Katzenleber 6,9—12, Eigelb Spuren bis 2, Eiweiss 0, Taube (ohne Eingeweide) 1,05—2,8, Leber der Taube 3,5, Blut derselben 1,0,

1) Arch. f. Hygiene **24**, 1—83.

Federn 7,6—10. Weitere Untersuchungen befassen sich mit dem zufälligen oder absichtlichen Kupfergehalt todter Nahrungsmitteln (passiv aufgenommenes Kupfer), wobei Wasser, Getränke, (Mineralwasser, Bier, Wein etc.), Essig, Gemüse, Fett, Käse, Bouillon, Ragout etc. in Betracht gezogen wurden. III. Welche Kupfermengen können dem Menschen unbemerkt zugeführt werden. Verf. kommt durch seine Betrachtungen zu dem Schlusse, dass die tägliche Kupferaufnahme leicht bis zu 53 Mgrm. betragen könne, doch dürfte sie gewöhnlich nicht über 10—20 Mgrm. hinausgehen; allerdings kann sie auch bei Verwendung von Conserven etc. auch viel höher ansteigen (120—200 Mgrm.). Andreasch.

68. **Arth. Hauser: Beiträge zur Kenntniss von der Phosphorvergiftung** [1]). Die Wirkung des Phosphors bei der Phosphorvergiftung ist noch keineswegs aufgeklärt; Verf. untersuchte daher zunächst den Einfluss des Phosphors auf mehr elementare Lebensvorgänge, wie Fäulniss, Gährung, Verdauung, konnte aber keinen nennenswerthen Einfluss constatiren. Es wurden nun Durchströmungsversuche nach Schmiedeberg mit Schweinslungen unter Verwendung von Benzylalcohol und Salicylaldehyd angestellt, aber auch hier kein Einfluss eines Phosphorzusatzes auf die Oxydation zu Benzoësäure resp. Salicylsäure gefunden. Dagegen konnte ein hemmender Einfluss des Phosphors auf die Hippursäuresynthese aus Benzoësäure und Glycocoll in der Niere constatirt werden. Bei letzteren Versuchen wurde die neue Anordnung zur Durchblutung der Niere nach Jacobj benutzt. [Dieser Band Cap. V.] Andreasch.

69. **Moses Szöcs: Versuche mit Kalium hypermanganicum als Gegenmittel des Phosphors** [2]). Verf. wendete Kalium hypermanganicum als Gegenmittel bei Phosphorvergiftungen an. Die Versuche wurden in 2 grössere Gruppen getheilt. In die erste Gruppe gehören jene Versuchsthiere (Hunde), die mit in Wasser vertheilten Zündhölzchenköpfen vergiftet wurden und als Gegenmittel $^1/_{10}$-, $^1/_5$-, $^1/_3$- und $^1/_2$-procentige Permanganatlösung erhielten. Von 20 Thieren verendeten 15 und 5 blieben am Leben. Die zur 2. Gruppe gehörigen Thiere wurden mit in Oel aufgelöstem gelben Phosphor vergiftet, das Gegenmittel erhielten sie in derselben Concentration wie die Thiere der

1) Arch. f. experim. Pathol. und Pharmak. 36, 165—178. — 2) Orvosi hetilap (Aerztl. Wochenblatt), Budapest 1895, pag. 115 und pag. 269—271.

ersten Gruppe. Von 11 Versuchsthieren gingen 4 zu Grunde, 7 blieben am Leben. Verf. glaubt aus dem Erbrechen der Thiere erklären zu können, wesshalb die Versuche der einen Gruppe zu einem günstigen, jene der anderen aber zu einem ungünstigen Resultate führten. Der in Oel aufgelöste Phosphor gelangt nämlich, als specifisch leichterer Körper, nach Einführung des Gegenmittels über dieses und wurde bei dem fast in jedem Falle eingetretenen Erbrechen sehr leicht ausgeschieden, wogegen dies bei der 2. Gruppe der Versuche nicht so leicht geschehen konnte. Auf Grund jener Fälle, bei welchen ein Erbrechen nicht eintrat und die Thiere doch an Phosphorvergiftung verendeten, wird gefolgert, dass die Permanganatlösung nicht im Stande ist, den Phosphor selbst bei der mit nur einem Paquet Zündhölzchen geschehenen Vergiftung unschädlich zu machen. Auch mittelst der chemischen Untersuchung wird nachgewiesen, dass Kaliumpermanganat ohne Gegenwart namhafter Mengen von Salzsäure nur geringe Mengen von Phosphor umzuwandeln im Stande ist. Nach Verf. ist demnach selbst die versuchsweise Anwendung von Kalium hypermanganicum bei Phosphorvergiftung nicht zu empfehlen. Liebermann.

70. **Moses Szöcs: Versuche mit Cuprum sulfuricum als Gegenmittel bei Phosphorvergiftung** [1]. Verf. schreibt dem schwefelsauren Kupfer eine nicht näher definirbare specifische Wirkung bei Phosphorvergiftung zu. Die günstigen Resultate lassen sich nicht einfach mit der Wirkung des Salzes als Brechmittel erklären, denn andere Brechmittel oder die Magenauswaschung zeigen keine ähnlich günstigen Resultate. Liebermann.

71. **M. Nencki und J. Zaleski: Ueber die Bestimmung des Ammoniaks in thierischen Flüssigkeiten und Geweben** [2]. Zur Bestimmung des Ammoniaks haben die Verff. einen Apparat, dem Wurster'schen ähnlich [J. Th. **19**, 190], nur viel einfacher construirt, in welchem das unter dem Einflusse des Kalkwassers bei 31—35 ^{0} C. im Vacuum entweichende Ammoniak durch $^1/_{10}$ N.-Schwefelsäure absorbirt wurde. (Eine ausführliche Beschreibung des Apparates und des Verfahrens siehe im Original.) Auf Grund der zahlreichen Bestimmungen gelangen die Verff. zum Schlusse, dass die Bestimmung des Ammoniaks im Harne, Blute und den Geweben durch Destillation im Vacuum mit hinreichender Genauigkeit (der mittlere Fehler beträgt im Durchschnitt 3,6 $^0/_0$) sich ausführen lässt,

[1]) Orvosi hetilap, Budapest 1895, pag. 282. — [2]) Archives des sciences biologiques de St. Petersburg **4**, No. 3, 241, und Archiv f. exper. Pathol. u. Pharmak. **35**, 385–394.

jedoch unter Beachtung der Regel, dass die Temperatur der siedenden Flüssigkeit nicht 35 ° C. übersteige und dass man für das Blut statt Kalkmilch bei 10—15 ° C. kalt bereitetes, filtrirtes Kalkwasser verwende. Bei dem geringen Gehalte des Blutes und der meisten Gewebe an Ammoniak ist es zweckmässig, davon nicht unter 50 CC. anzuwenden. Vom Harn genügen 20—30 CC. Zur Absorption von Ammoniak genügen für Blut und die meisten Gewebe 10 CC. $^{1}/_{10}$ N.-Schwefelsäure, für ammoniakreiche Gewebe wie Magen- und Darmschleimhaut ist es nöthig 20—30 CC. $^{1}/_{10}$ N.-Schwefelsäure, für 25 CC. Harn 10 CC. Normalschwefelsäure anzuwenden. Eine selbstverständliche Bedingung ist, dass die thierischen Flüssigkeiten resp. Organe in frischem Zustande verarbeitet werden; selbst das wenig zersetzbare Blut bei 0 ° aufbewahrt, verändert seinen Ammoniakgehalt nach mehreren Tagen erheblich. Schliesslich haben die Verff. nachgewiesen, dass die von Bohland [J. Th. **18**, 121] modificirte Schlössing'sche Methode für alkalisch reagirende Flüssigkeiten nicht ohne weiteres anwendbar ist, da schon während des Evacuirens ein geringer Theil des Ammoniaks mit dem Luftstrome entweicht und von der Säure nicht zurückgehalten wird. Alkalische Flüssigkeiten müssen demnach bei Anwendung des Bohland'schen Verfahrens vor dem Evacuiren schwach sauer gemacht werden. Pruszyński.

V. Blut.

Uebersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Blutfarbstoffe, Blutgase.

72. M. Cloetta, über die Darstellung und Zusammensetzung des salzsauren Hämins.
73. J. Jutt, chemische Studien über die Verbindung des Blutfarbstoffs mit den Schwermetallen.
74. J. Bock, über eine durch das Licht hervorgerufene Veränderung des Methämoglobins.

75. J. A. Menziers, über Methämoglobin.

*J. A. Menziers, über die Wirkung gewisser Säuren auf den Blutfarbstoff. Journ. of physiol. **17**, 415—422.

*H. Frey, Beiträge zur Kenntniss der Blutkrystalle. Ing.-Diss. Würzburg 1894. Blutkrystalle wurden vom Pferde, Rind, Schwein und Hund nach einem neuen von Gürber angegebenen Dialysationsverfahren dargestellt. Das defibrinirte Blut wird centrifugirt, der Blutkörperchenbrei in einen Dialysenschlauch eingefüllt und gegen die gleiche oder doppelte Menge Wasser, bezw. 30—70%igen Alcohol dialysiren gelassen. Nach 3 bis 24 St. haben sich bereits Krystalle gebildet oder entstehen im mikroscopischen Objecte, wenn man einen Tropfen des Breies unter das Deckglas bringt (primäre Krystalle). Diese Krystalle lösen sich wieder auf unter Lackfarbigwerden des Blutes, wobei bisweilen schon secundäre Krystalle auftreten. Beim Einschmelzen dieser Krystalle wird das Blut gelblich, nach 3—4 St. violettroth, venös, zugleich treten feine Granula auf, die gegen den Rand dentritisch werden und schliesslich zu ausgeprägten Krystallen anschiessen. Dieselben bestehen aus reducirtem Hämoglobin und enthalten daneben Drusen weisser oder farbloser Krystalle. Diese Formen werden eingehend beschrieben. Am leichtesten krystallisirt Pferdeblut, dann Hundeblut, am schwersten Schweineblut. Andreasch.

*Maurice Arthus, Verfahren, welches gestattet, leicht und schnell Krystalle von Oxyhämoglobin zu erhalten. Compt. rend. soc. biolog. **47**, 686. Verf. lässt Oxalat-Blut (1%) sedimentiren, löst den Blutkörperchenbrei in zwei Volumen Wasser und lässt die Lösung in einem Kühne'schen Schlauch-Dialysator gegen neun Volumen Alcohol 20—25% dialysiren. Es bilden sich im Schlauch reichliche Mengen grosser Oxyhämoglobin-Krystalle. Das Verfahren wurde bei Pferde- und Hundeblut geprüft. Herter.

*L. Lewin und W. Rosenstein, Untersuchungen über die Häminprobe. Virchow's Arch. **142**, 134—163. Verff. studiren die Verhältnisse, unter denen die Reaction gelingt oder verhindert wird. Von forensischem Interesse.

*Fr. Eschbaum, über die Zersetzung von todtem Blut durch käufliches destillirtes Wasser. Deutsche medic. Wochenschr. 1895, 106—107. Verf. beobachtete bei Lösung normalen todten Blutes im käuflichen destillirten Wasser eine sehr bald auftretende Methämoglobinbildung, während dieselbe bei Anwendung reinsten destillirten Wassers (nach Stas), sowie des Berliner Leitungswassers nur allmählich und unabhängig von der Menge des zugesetzten Wassers erfolgte. Der Grund dieser Erscheinung liegt in dem Vorkommen einer oxydirenden Substanz (activirter Sauerstoff) im käuflichen dest. Wasser, die wahrscheinlich auf diese Weise entsteht, dass bei der Destillation

aus Kupferkesseln Kupferoxyd in gelöster Form mit den Wasserdämpfen mitgerissen wird und dass letzteres bei Luftzutritt nach einigem Stehen O_2 activirt. Horbaczewski.

*Friedr. Gantter, zum Nachweis von Blutflecken in gerichtlichen Fällen. Zeitschr. f. anal. Chemie **34**, 159—160.

*Mecke und Wimmer, Nachweis von Blutflecken. Pharm. Zeitg. **38**, 536; Zeitschr. f. anal. Chemie **34**, 129.

*K. Hintze, über Hämochromatose. Virchow's Arch. **139**, 459 bis 496. Verf. schliesst aus seinen Untersuchungen, dass das eisenfreie Pigment der Bindegewebs- und Epithelzellen aus eisenhaltigem entstanden ist und dass das Hämofuscin (Recklinghausen) der glatten Muskelzellen aus Blutfarbstoff durch eine specifische Thätigkeit der genannten Zellen bereitet wird.

*Max Lederer, zur Methodik der Blutuntersuchung. Zeitschr. f. Heilkunde 1895, 6 pag. Bei der vergleichenden Prüfung der Hämoglobinbestimmungsmethoden mit dem v. Fleischl'schen Hämometer und Gowers'schen Hämoglobinimeter wird dem ersteren Apparate der Vorzug gegeben. Der Blutkörperchenzählungsapparat von Thoma-Zeiss ergibt bei einiger Uebung ebenso richtige Zahlen, wie der von Miescher modificirte (Mischpipette). Der Blix-Hedin'sche Hämatokrit ist zwar zur quantitativen Blutuntersuchung nicht brauchbar, ist aber klinisch verwendbar bei der qualitativen Blutuntersuchung (Untersuchung der Leukocyten, Nachweis der Mikroorganismen). Horbaczewski.

*R. Heller, W. Mager und Herm. v. Schrötter, Untersuchungen des Hämoglobingehaltes und des spec. Gewichts des Blutes an hundert gesunden Männern. Zeitschr. f. klin. Medic. **28**, 586.

*J. Georgenburger, zur Kenntniss des Blutfarbstoffs und seiner Derivate. Ing.-Diss. Jurjew 1894; Pharm. Zeitg. f. Russland **34**, 102—104. Es wurde untersucht, wie viel Hämoglobin der Nahrung, des Hämols und des Hämogallols im Kothe ausgeschieden werden. Das Hämoglobin wurde durch Extraction des getrockneten Kothes mit Petroläther spectroscopisch durch Vergleich mit Lösungen bekannter Concentration bestimmt. Das durch Petroläther nicht ausgezogene wurde in säurehaltigem Alcohol gelöst etc. und in gleicher Weise bestimmt. Von dem Hämol wurden 75 % resorbirt. Das Kothhämatin verhält sich gegen Lösungsmittel anders, als das aus Blut gewonnene.

*J. Fridberg, die Wirkung der Eisenwasser, des Ferrum sulfur. und des Hämogallols auf den Hämoglobingehalt und die Zahl der rothen Blutkörperchen im Blute Anämischer. Medicina 1895, No. 4—12 (russisch); St. Petersburger medic. Wochenschr. 1895, Beilage, pag. 27.

*Paul Masoin, Notiz über die Modificationen des Gehalts an Oxyhämoglobin im Blut der Myxödematösen. Compt. rend. soc. biolog. 47, 73—74. Derselbe, neue Notiz über die Modificationen des Gehalts an Oxyhämoglobin im Blut der Myxödematösen. Ibid., 214—215. Lezins bestimmte bei drei Patienten mit Myxödem den Gehalt an Blutfarbstoff mittelst Fleischl's Apparat zu 74,5, 91—97,7 resp. 93% (normal 95%, entsprechend 13.30% Oxyhämoglobin).[1] Verf. bestimmte bei verschiedenen myxödematösen Patienten den Farbstoffgehalt nach Hénocque und fand bei einer 42jährigen Kranken 6,5% Oxyhämoglobin, bei einer 34jährigen 7,0%, bei einer 30jährigen 6%, bei einer 12jährigen 6,5%, bei einer seit einem Jahr geheilten 38jährigen Kranken 8,5%, bei einer seit mehreren Monaten geheilten 12jährigen Kranken ca. 10%. Demnach ist der Farbstoffgehalt des Blutes Myxödematöser stark herabgesetzt und bleibt niedrig, auch wenn die Heilung der Krankheit eintritt. Bei Thieren, denen die Gl. thyreoidea exstirpirt war, beobachtete Verf. ebenfalls eine bedeutende Herabsetzung des Blutfarbstoffs.

Herter.

*N. Gréhant, les gaz du sang. Paris 1894. Encyclopédie des Aide-mémoire.

76. J. Haldane und J. L. Smith, über rothe Blutkörperchen mit verschiedener Sauerstoffcapacität.

*Fritz Tobiesen, über den specifischen Sauerstoffgehalt des Blutes. Skandinav. Arch. f. Physiol. 6, 273—298. Die Methode, die zur Bestimmung des spec. Sauerstoffgehaltes des Blutes im Sinne Bohr's verwendet wurde, wird eingehend beschrieben, ebenso der Einfluss, den Aderlass und Athmung sauerstoffreicher Luft auf denselben haben. Sonst von vorwiegend physiologischem Interesse. Andreasch.

77. L. Hill und D. N. Nabarro, der Wechsel der Blutgase im Gehirn und in den Muskeln im Zustande der Ruhe und der Thätigkeit.

78. W. Filehne und H. Kionka, über die Blutgase Normaler und Morphinisirter in Ruhe und Muskelthätigkeit und über die Bedeutung des Lungenvagus und der centripetalen Muskelnerven für den Arterialisationsgrad des Aortenblutes.

79. E. Biernacki, zur Lehre von den Gasmengen des pathologischen Menschenblutes.

*N. Gréhant, über die Anwesenheit von Spuren brennbaren Gases im normalen Blut. Arch. de physiol. 26, 620—621; Compt. rend. soc. biolog. 46, 459. Das im Blut von Hunden enthaltene brennbare Gas findet sich nach Verf. in wechselnder Menge und Zusammensetzung; in manchen Fällen ist es reiner Wasserstoff.

---

[1]) Kraepelin, Deutsch. Arch. f. klin. Med., 1892.

in anderen enthält es Grubengas, welches durch die Bildung von Kohlensäure bei der Verbrennung nachgewiesen wurde. In einem Falle fand Verf. 0,19 % Wasserstoff. In einem anderen Falle wurden die Gase zunächst ohne Zusatz aus dem Blute der Femoralarterie ausgepumpt und 0,55 % Wasserstoff erhalten, als dann nach Zusatz von 100 CC. gasfreier Essigsäure von 8° Baumé noch einmal evacuirt wurde, wurden noch 1,11 % erhalten, welche nach Verf. aus den durch die Essigsäure zerstörten Blutkörperchen stammten. [Vergl. Tacke, J. Th. **14**, 387.] Herter.

80. G. Hüfner, über die Löslichkeit des Kohlenoxydes in Hämoglobinlösungen.

81. G. Hüfner, Versuche über die Dissociation der Kohlenoxydverbindung des Blutfarbstoffs, nebst einigen Bemerkungen über Ursache und Dauer der Giftwirkung der Alkaloïde.

J. Bock, der respiratorische Stoffwechsel während der Kohlenoxydvergiftung. Cap. XIV.

*N. Gréhant, über die Absorption von Kohlenoxyd durch das Blut. Einfluss der Zeit. Compt. rend. soc. biolog. **46**, 251—253. Verf. hat früher [J. Th. **24**, 126] einen Versuch mitgetheilt, in welchem ein Hund ein Gasgemisch einathmete, bestehend aus Luft mit 1/10000 Kohlenoxyd; hier schien nach 2½ Stunden der Kohlenoxydgehalt des Blutes noch nicht constant geworden zu sein. Ein neuer gleichartiger Versuch ergab nach 2 Stunden 1,1 % Kohlenoxyd im Blut, nach einer weiteren halben Stunde 1,2 %; hier war die Constanz erreicht, denn die folgenden Bestimmungen nach je einer halben Stunde ergaben 1,2, 1,26. Mit einem Gemisch zu 1/5000 wurde nach halbstündigen Intervallen 2,8, 3,5, 4,9, 4,9, 4,9 % Kohlenoxyd im Blute gefunden, hier war die Constanz also nach 1½ Stunden eingetreten. Verf. folgert daraus, dass je geringer die Spannung des Kohlenoxyd in der Athmungsluft, desto langsamer die Constanz des Gehaltes im Blute eintritt. Bei diesen Bestimmungen ist die Verkleinerung des Gasvolums im Grisumeter [J. Th. **23**, 406] berücksichtigt worden, welche durch das im Blute normal enthaltene brennbare Gas bedingt ist; dasselbe bestand in einem Falle aus Wasserstoff und wurde von G. zu 0,6 % bestimmt; dieser Werth muss vor Beginn des Athmungsversuchs für jedes Thier festgestellt werden. Verf. arbeitete mit Hilfe von Nicloux.

Herter.

*N. Gréhant, Construction der Resultate, welche beim Studium der Absorption des Kohlenoxyd durch das lebende Thier erhalten wurden. Anwendung. Compt. rend. soc. biolog. **46**, 344—346. Verf. stellt die Werthe für den procentischen Gehalt an Kohlenoxyd zusammen, welchen er im Blute von Hunden bei Athmung verschie-

dener Gasgemische fand. Die Curve des Kohlenoxyds im Blut steigt mit stetig wachsendem Gehalt des Gases in der Athmungsluft ziemlich geradlinig an. Verf. benutzt dieselbe. um den Gehalt an Kohlenoxyd in einem Luftraum nach dem Gehalt zu bestimmen, welcher bei einem 2 bis 3 Stunden darin athmenden Hund im Blute gefunden wird. Herter.

*N. Gréhant, über die Anwendung des Grisumeter bei physiologischen Untersuchungen. Arch. de physiol. **26**, 583—590. Das Grisumeter [J. Th. **24**, 406] vereinfacht die Bestimmung der Blutmenge nach Gréhant und Quinquaud [J. Th. **12**, 146]. Verf. benutzt dasselbe ferner für die Bestimmung des Kohlenoxydgehalts in der Luft, welche aus dem Gehalt im Blute eines lebenden Thieres, welches darin geathmet hat, berechnet werden kann. Einfacher ist es, das zu prüfende Gasgemisch durch defibrinirtes Rindsblut zu leiten und das darin zurückgehaltene Kohlenoxyd zu bestimmen. Verf. setzte die Durchleitung eine Stunde lang fort, während das Blut kräftig geschüttelt wurde, und evacuirte nach Zusatz von Essigsäure. Bei gleichem Gehalt in der Luft nahm das Blut des lebenden Hundes bedeutend mehr Kohlenoxyd auf, als das todte Rindsblut, was Verf. aus der verschiedenen Dauer der Absorption und aus dem geringeren Hämoglobingehalt des Rindsbluts erklärt.

CO in der Luft . . .	$^1/_{500}$	$^1/_{1000}$	$^1/_{2500}$	$^1/_{5000}$	$^1/_{7500}$	$^1/_{10000}$
CO im Blut des Hundes		9,5%	6,0%	4,9%	2,8%	1,2%
CO im Rindsblut . .	6,0%	4,0%		0,92%		

Um Proben von Gasgemischen für die Analyse zu entnehmen, benutzt Verf. eiserne Recipienten, in welchen die Gasproben mittelst der Golas'schen Pumpe bis zum Druck von 6 Atmosphären comprimirt werden können. Herter.

Blutgerinnung, Eiweisskörper des Blutes, morphologische Elemente.

*Alex. Schmidt, weitere Beiträge zur Blutlehre. Nach des Verfassers Tode herausgegeben. Wiesbaden, Verlag von J. F. Bergmann. 1895, 250 Seiten. Der Inhalt umfasst die Capitel: 1. Ueber den colloidalen Faserstoff. 2. Ueber die Abspaltung des Thrombins von seiner unwirksamen Vorstufe (Prothrombin) und die Beeinflussung dieses Vorgangs durch die Neutralsalze der Alkalien und Erdalkalien. 3. Ueber die angebliche specifische Bedeutung der Kalksalze für die Faserstoffgerinnung. 4. Ueber die Abhängigkeit der Mengen des Faserstoffes von gewissen äusseren, die Gerinnung beeinflussenden Einwirkungen. 5. Zur Kenntniss des Protoplasmas und seiner Derivate.

82. C. A. Pekelharing, über die Beziehungen des Fibrinfermentes des Blutserums zum Nucleoproteïd des Blutplasmas.

83. C. J. Martin, enthält das nicht gerinnbare Blut, welches durch Injection von Wooldridge's „Gewebsfibrinogen“ (Nucleoalbumin) erhalten wird, Pepton oder Albumosen?

84. C. J. Martin, über einige Wirkungen auf das Blut, welche durch die Injection des Giftes der australischen schwarzen Schlange (Pseudechis porphyriacus) hervorgebracht werden.

*E. A. Schäfer, Versuche über die Bedingungen der Gerinnung des Fibrinogen. Journ. of physiol. 17, XVIII—XX. Lilienfeld [J. Th. 24, 108] meint, dass Nucleoalbumin das Fibrinogen in Globulin und „Thrombosin“ spaltet, welches mit Kalk Fibrin bildet; nach L. wirkt Essigsäure wie die Nucleïnsäure im Nucleoalbumin, denn reines Fibrinogen gibt in verdünnter Chlornatriumlösung mit Essigsäure einen Niederschlag („Thrombosin“), welcher, mit Wasser gewaschen und in etwas Natriumcarbonat gelöst, auf Zusatz von Calciumchlorid Fibrin liefert. Nach Verf. ist das „Thrombosin“ mit Fibrinogen identisch; eine Lösung von Fibrinogen in Natriumcarbonat liefert mit Calciumchlorid ebenfalls Fibrin. Verf. hält die Anwesenheit von Nucleoalbumin (Fibrinferment) für nöthig zur Fibrinbildung; in obigem Versuch sei dasselbe auch zugegen, da dem Fibrinogen stets etwas davon anhafte. Die Annahme, dass Blut in Gegenwart von löslichen Oxalaten nicht gerinnen könne (Arthus und Pagès), hält Verf. für irrig; wurde Hundeblut, mit einem Ueberschuss von Kaliumoxalat gemischt, stehen gelassen und nach einigen Tagen das Plasma abgegossen, so war eine allmähliche Bildung von Fibrin darin zu constatiren.

Herter.

*Maurice Arthus, Coagulation des liquides organiques (sang, lymphe, transsudats, lait). 1895.

*Ch. Contejean, über verschiedene Verfahren, welche vorgeschlagen wurden, um das Blut uncoagulirbar zu machen. Compt. rend. soc. biolog. 46, 833—834. Nach Bohr [J. Th. 18, 75] verliert das Blut eines Thieres schnell seine Gerinnbarkeit, wenn die Leber und die Eingeweide aus dem Kreislauf ausgeschaltet werden. Verf., welcher diesen Versuch bei Hund und Katze wiederholte, konnte diese Beobachtung nicht bestätigen. Ebensowenig stimmten seine Resultate mit denen Salvioli's [J. Th. 15, 128] überein. Grosse Mengen Speichel vom Pferd, Hunden intravenös injicirt, bewirkten höchstens eine geringe Verlangsamung der Blutgerinnung. Malzdiastase wirkte kräftiger, aber auch hierdurch konnte die Gerinnbarkeit nicht völlig aufgehoben

werden. Dagegen ist das Verfahren von Haycraft [J. Th. 14, 104] zuverlässig und empfehlenswerth. C. bereitet das Blutegelinfus, indem er die Köpfe von 50 Thieren zwei bis drei Tage mit Alcohol 95° extrahirt, sie dann zerkleinert, trocknet und in 100 CC. chloroformhaltiger Salzlösung (7°/₀₀) bei 30° 12 Stunden unter Umrühren digerirt. Das Infus hält sich mindestens eine Woche unverändert. Die intravenöse Injection von 1 bis 2 CC. pro Kgrm. genügt, um das Blut während einer Stunde gerinnungsunfähig zu machen. In einem Versuch erhielt ein Hund von 4250 Grm. 30 CC. des Infuses, und 25 CC. Blut von diesem Thier wurden einem zweiten Hund injicirt; infolge dessen war das Blut des letzteren noch zwei Stunden nach der Injection uncoagulirbar. Verf. beobachtete, dass eine erste Injection des Infuses die Wirkung einer zweiten Injection behindert, aber durchaus nicht in dem Maasse, wie es beim „Pepton" der Fall ist. Das Infus immunisirt in gewissem Grade auch gegen die anticoagulirende Wirkung des „Pepton". Durch die Injection einer starken Dose des Infuses kann die Gerinnungsunfähigkeit aber immer wieder hergestellt werden. Das Blutegelinfus hat keine schädlichen Nebenwirkungen, es setzt den Blutdruck nicht herab, es ist bei allen Thieren wirksam, darum verdient es entschieden den Vorzug vor dem „Pepton", wenn es sich darum handelt, die Gerinnungsfähigkeit des Blutes aufzuheben. Herter.

*Ch. Contejean, einige Punkte, betreffend die physiologische Wirkung des Pepton. Compt. rend. soc. biolog. 46, 716[1]). Die gerinnungshemmende Wirkung der intravenösen Injection von Pepton bleibt bekanntlich aus, wenn man der ersten Injection bald eine zweite folgen lässt. Nach Verf. kann man Hunde auch gegen das Pepton in dieser Weise immunisiren, wenn man bei der ersten Injection Peptonblut eines anderen Hundes injicirt. Die Immunisirung, welche durch 1 CC. Peptonblut pro Kgrm. erlangt wird, dauert zwei bis vier Stunden. Das arterielle Blut des immunisirten Thieres gerinnt in vitro in ca. 10 Minuten. Man kann dieselbe Wirkung erzielen, wenn man einem Hunde in die Bauchhöhle ca. 50 CC. Serum von einem anderen Hunde einführt, welchem man vor der Blutentziehung Pepton intravenös injicirt hat. Die Einführung grosser Quantitäten von Pepton in eine seröse Höhle hat keinen Einfluss auf die Gerinnungsfähigkeit des Blutes. Das Peptonblut gerinnt schliesslich von der Zone der Blutkörperchen aus; nach Zusatz von Calciumchlorid oder Wasser gerinnt es binnen einer Stunde. Herter.

---

1) Auch Recherches sur les injections intraveineuses de peptone et leur influence sur la coagulabilité du sang chez le chien. Arch. de physiol. 27, 45—53.

*Ch. Contejean, Einfluss der intravenösen Injectionen von Pepton auf die Gerinnbarkeit des Blutes beim Hunde. Compt. rend. soc. biolog. 47, 93—94[1]). Die anticoagulirende Wirkung des Pepton beruht nach Verf. auf der Bildung einer Substanz, welche der Organismus infolge der Peptoninjection erzeugt. Die Bildung dieser Substanz lässt sich schon nach 30 Secunden constatiren. Die Exstirpation der Thyreoidea, der Nieren oder des Pankreas ist ohne Einfluss darauf. In den Muskeln findet die Bildung nicht statt, denn wenn man um einen Schenkel eines Hundes eine Ligatur legt, nachdem man die Gefässe frei präparirt hat. und nun mittelst einer spitzen Canüle Pepton in die Arteria cruralis injicirt, so coagulirt trotz seines Reichthums an Pepton das aus der Vena cruralis aufgefangene Blut in normaler Weise. Wird dagegen durch Ligatur der Venen im Abdomen oder durch Verschluss der Aorta thoracica die Circulation in den Eingeweiden und besonders in der Leber unterbrochen und dann eine Peptoninjection gemacht, so gerinnt das Blut zwar in normaler Weise, aber das Coagulum löst sich wieder auf, nach Verf. wird daher wahrscheinlich die anticoagulirende Substanz in diesen Organen gebildet. — Ein gegen das Pepton immunisirtes Thier vermag die Substanz nicht mehr oder nicht mehr in genügender Menge zu bilden; ersetzt man das Blut desselben durch das Blut eines anderen Hundes, welcher soeben eine erste Peptoninjection erhalten hat, so bleibt das eingeführte Blut in den Gefässen des vorher immunen Thieres incoagulabel.

Herter.

*Ch. Contejean, Einfluss des Nervensystems auf die anticoagulirende Wirkung der intravasculären Peptoninjectionen beim Hund. Compt. rend. soc. biolog. 47. 729—731. Die Wirkung der Injectionen von Witte'schem „Pepton" ($^1/_2$ Grm. pro Kgrm.) wurde nicht verhindert durch Verletzungen des Rückenmarks, durch Ligatur der vier Arterien des Kopfes, durch Abkühlung des Thieres auf 34°, durch Ligatur der Vena portae und des Ductus choledochus, Durchschneidung der Nn. splanchnici oder der vagi etc., wird aber die Innervation der Leber durch Exstirpation der Ganglia coeliaca gestört, so bleibt die „Pepton"-Injection fast ohne Wirkung auf die Gerinnungsfähigkeit des Blutes. Diese Versuche bestätigen die Bildung der anticoagulirenden Substanz in der Leber (Contejean, Gley und Pachon).

Herter.

---

1) Auch: Nouvelles recherches sur l'influence des injections intravasculaires de peptone sur la coagulabilité du sang chez le chien. Arch. de physiol. 27, 245—251.

*E. Salkowski, über die Wirkung der Albumosen und des Peptons. Centralbl. f. d. medic. Wissensch. 1895, No. 31. Bezieht sich auf die Wirkung der genannten Körper bei der Injection in das Blut.

*R. v. zur Mühlen, über die Gerinnungsfähigkeit des Blutes. Ing.-Diss. Jurjew.

*Georges Hayem, über die angebliche Giftigkeit des Serum; coagulirende Wirkung der Seruminjectionen; Wirkungen des Erhitzens auf 56 bis 59° auf diese Eigenschaft. Compt. rend. soc. biolog. **46**, 227—230. Derselbe, neue Mittheilung über die Transfusionen von fremdem Blut. Ibid., pag. 295—297. Nach H. sind die durch Transfusionen von Blut oder Serum hervorgerufenen Erscheinungen nicht als eigentliche Giftwirkungen aufzufassen; sie sind durch die eintretenden Thrombosen und ihre Folgen bedingt. Serum von der gleichen Species bewirkt im circulirenden Blut keine Gerinnung, wohl aber in stagnirendem Blut. Gerinnungen im circulirenden Blut werden durch fremdes Serum hervorgerufen; sie sind entweder flockig, z. B. nach Injection von Rinds- oder Pferde-Serum beim Hunde, oder massig, z. B. nach Injection von Hundeserum beim Kaninchen; in ersterem Falle ist die zerstörende Wirkung auf die Blutelemente des Versuchsthieres mässig, in letzterem dagegen sehr stark. Erhitzt man das Serum auf 56 bis 59°, wobei keine sichtbaren Veränderungen eintreten, so verliert es seine coagulirende Wirkung. (Daremberg [J. Th. **21**, 68] beobachtete, dass das Serum, 25 bis 30 Min. auf 50 bis 60° erhitzt, sein globulicides Vermögen für fremde Blutkörperchen verliert, wie dasselbe nach Buchner durch einstündige Erhitzung auf 55° auch seine bactericide Fähigkeit einbüsst.) — H. beschreibt ferner die Folgen der Transfusion von fremdem Blut, welche verschieden sind, je nachdem die eigenen Blutkörperchen des Versuchsthieres in höherem Maasse zerstört werden oder die des fremden. Herter.

*Mairet und Bosc, Giftigkeit des Blutserum vom gesunden Menschen. Compt. rend. soc. biolog. **46**, 487—490. Dieselben, hat das Blut toxische Eigenschaften? Ibid., pag. 543-546, 568—570. Dieselben, vergleichende Studie über die durch die toxischen und die coagulirenden Eigenschaften des Serum hervorgebrachten Wirkungen, ibid., pag. 586—588. Dieselben, Untersuchungen über die Ursachen der Giftigkeit des Blutserum. Ibid., 588—590, 654—657; Compt. rend. **119**, 292 bis 294. Als Versuchsthier diente das Kaninchen, die Einverleibung geschah durch langsame Injection in eine Ohrvene. In 7 Versuchen betrug die lethale Dose 12,5 bis 18, im Mittel

15 CC. für das menschliche Serum pro Kgrm. des Versuchsthieres. Rummo [J. Th. **20**, 401] fand 10 CC. tödtlich, Leclainche und Rémond [J. Th. **24**, 116] 23, Charrin [J. Th. **20**, 91] 27 CC. tödtlich, doch beruhen diese Angaben auf einer geringen Anzahl von Versuchen. Verf. beschreibt die Symptome, welche durch lethale Dosen hervorgerufen werden; der Tod ist immer durch die ausgedehnte Thrombose bedingt; kleinere Dosen zeigen ähnliche Erscheinungen, an Stelle der Hämaturie tritt vorübergehende Albuminurie; die Körpertemperatur ist gesteigert. Die weiteren Versuche wurden mit Hundeserum gemacht; dasselbe hat ähnliche Wirkungen wie das menschliche, doch scheint es weniger toxisch und mehr coagulirend zu wirken. Um die coagulirende Wirkung von der toxischen zu trennen, versetzten Verff. das Serum (50—60 CC.] mit 50 Cgrm. Natriumchlorid und 1 Grm. Natriumsulfat; dieses Serum, welches keine Coagulation mehr hervorrief, wirkte noch toxisch, in wenig abgeschwächter Weise. Benahmen Verff. dem Serum seine coagulirende Wirkung durch Erhitzung auf 58 bis 60° während 3/4 Stunden, so konnten 57 CC. pro Kgrm. injicirt werden, ohne erhebliche Störungen hervorzurufen; die toxische Substanz des Serum war also durch die Hitze ebenso wie die coagulirende unwirksam geworden. Durch Erhitzung auf 48° während desselben Zeitraums wurde die Wirksamkeit des Serum in keiner Weise beeinflusst, die Erhitzung auf 50° schwächte die schädliche Wirkung, die Temperatur von 52 bis 53°, welche die coagulirende Wirkung aufhob, liess die toxische bestehen, durch welche 41 CC. pro Kgrm. den Tod herbeiführten. Durch höhere Temperaturen wird sowohl die coagulirende als die toxische Wirkung geschädigt. Verff. schliessen daraus, dass dieselben durch ähnliche Substanzen hervorgebracht werden. Ueber die Symptome vergl. Orig. Die wirksamen Substanzen lassen sich weder mit Alcohol noch mit Aether extrahiren. Wirkt der Alcohol nicht lange ein, so bleibt ein Theil des Präcipitats in Wasser löslich, und diese Lösung wirkt sowohl toxisch als coagulirend. Wird das Serum mit Alcohol versetzt, bis letzterer zu 30% darin enthalten ist, so umfasst die Fällung ausser minimalen Quantitäten der toxischen Substanz die Gesammtmenge der coagulirenden. Die filtrirte Flüssigkeit mit Alcohol bis zu 40% versetzt, gibt eine neue Fällung, welche den grössten Theil der toxischen Substanzen enthält; die wässerige Lösung derselben tödtet Kaninchen, ohne Gerinnung im Blut hervorzurufen. Im Filtrat von dieser zweiten Fällung findet sich noch toxische Substanz, von welcher ein Theil auch in einem 55%igen Alcoholgemisch noch löslich ist. Die coagulirende, sowie die toxische Substanz gibt die Reactionen der Albuminstoffe.

Herter.

*Maurice Arthus, Fibrinogen und Fibrin. Compt. rend. soc. biolog. **46**, 306—309. Hammarsten fand für eine Lösung von Fibrinogen das Gewicht des daraus erhältlichen Fibrin stets geringer als das des Fibrinogen. Frédéricq fand dasselbe für das in einem abgeschlossenen Segment der V. jugularis des Pferdes enthaltene Blutplasma. Verf. versetzte Pferdeblut beim Austritt aus dem Gefäss mit 1°/₀₀ Natriumoxalat, filtrirte nach mehrstündigem Stehen durch Papier und bestimmte in dem so erhaltenen klaren Plasma das Fibrinogen durch Erhitzen auf 56°; in einem anderen Theile des Plasma wurde die Fibringerinnung hervorgerufen, indem 50 CC. desselben mit 10 CC. kalt gesättigter Lösung von Calciumsulfat versetzt, auf 40° erhitzt und mit einem Stäbchen geschlagen wurden. Die Gewichtsmengen Fibrinogen resp. Fibrin (bei 110° getrocknet) betrugen 0,353 resp. 0,296, 0,322 resp. 0,252, 0,412 resp. 0,345 Grm. Auch A.'s Resultate sprechen demnach für eine Spaltung des Fibrinogen bei der Gerinnung. Herter.

*Hayem, Bemerkung zur Arbeit von Arthus über die vergleichende Bestimmung von Fibrinogen und Fibrin. Compt. rend. soc. biolog. **46**, 309—310. H. hat eine Reihe von Untersuchungen über das Verhältniss von Fibrinogen und Fibrin angestellt[1]). Er fand, dass die Fällung des ersteren durch Erhitzen auf 56° verschiedene Resultate liefert, je nach der Natur des Lösungsmittels und nach der Art der Erwärmung. Aus der Lymphe erhält man erheblich weniger Fibrinogen als Fibrin; bei serösen Flüssigkeiten ist dieses Verhalten noch ausgesprochener. Die nicht spontan gerinnbaren Transsudate, welche auf Zusatz von Blutserum coaguliren, geben beim Erwärmen auf 56 bis 57° kein Fibrinogen, doch geht durch diese Erwärmung die Fähigkeit, Fibrin zu liefern, verloren. Die Bestimmung von Fibrinogen vermittelst der Wärmecoagulation ist also unzuverlässig. Herter.

85. M. Arthus, über das Fibrin.
A. Gürber, Krystallisation des Serumalbumins. Cap. I.
A. Michel, zur Kenntniss der Gürber'schen Serumalbuminkrystalle. Cap. I.
86. B. Danilewsky, über die blutbildende Eigenschaft der Milz und des Knochenmarks.
87. L. Laudenbach, über die Betheiligung der Milz bei der Blutbildung.
88. E. Gravitz, über die Einwirkung des Höhenklimas auf die Zusammensetzung des Blutes.

1) Hayem, Du sang et de ses altérations anatomiques, pag. 273, 306.

*A. Fick, Bemerkungen über die Vermehrung der Blutkörperchen an hochgelegenen Orten. Pflüger's Arch. **60**, 589—592.

*Felix Wolff, über den Einfluss des Gebirgsklimas auf den gesunden und kranken Menschen. Wiesbaden 1895, J. F. Bergmann.

*J. Lazarus, Bergfahrten und Luftfahrten in ihrem Einfluss auf den menschlichen Organismus. Berl. klin. Wochenschr. 1895, No. 31, 32.

*A. Rolett, Betrachtungen über Mauserung des Blutes. Wiener klin. Wochenschr. 1894, pag. 577.

89. Vaquez, Veränderungen des Blutes bei chronischer Cyanose.

90. R. v. Limbeck, über den Einfluss des respiratorischen Gaswechsels auf die rothen Blutkörperchen.

*Marschner, Beitrag zur Methodik der Blutkörperchenzählung. Prager medic. Wochenschr. 1895, Separatabdr.

91. H. Koeppe, über den Quellungsgrad der rothen Blutscheiben durch äquimolekulare Salzlösungen und über den osmotischen Druck des Blutplasmas.

*S. G. Hedin, über die Einwirkung einiger Wasserlösungen auf das Volumen der rothen Blutkörperchen. Skandinav. Arch. f. Physiol. **5**, 207—231 und 238—270.

*L. Malassez, die ersten Untersuchungen über die Resistenz der rothen Blutkörperchen. Compt. rend. soc. biolog. **47**, 1—4.

*H. J. Hamburger, über die Formveränderung der rothen Blutkörperchen in Salzlösungen, Lymphe und verdünntem Blutserum. Virchow's Arch. **141**, 230—237.

*G. B. Bianchi-Mariotti, über die Wirkung der löslichen Producte der Mikroorganismen auf die Isotonie und auf den Hämoglobingehalt des Blutes. Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. **16**, 698—699.

*Th. Pfeiffer, über die Bleibtreu'sche Methode zur Bestimmung des Volums der körperlichen Elemente im Blute und die Anwendbarkeit derselben auf das Blut gesunder und kranker (insbesondere fiebernder) Menschen. Centralbl. f. innere Medic. **16**, 89—113.

*C. Eykman, die Bleibtreu'sche Methode zur Bestimmung des Volums der körperlichen Elemente im Blute. Pflüger's Arch. **60**, 340—359.

*S. G. Hedin, über die Brauchbarkeit der Centrifugalkraft für quantitative Blutuntersuchungen. Pflüger's Arch. **60**, 360—404.

*M. Bleibtreu, die Bleibtreu'sche Methode der Blutkörperchenvolumbestimmung. Antwort auf die beiden vorhergehenden Abhandlungen. Pflüger's Arch. **60**, 405—428.

*L. F. Barker, über die Gegenwart von Eisen in den Granula der eosinophylen Leukocyten. Bulletin of the Johns Hopkins Hospital, Baltimore 1894, Oct. Bei Erwärmen der Gewebe mit Ammoniumsulfid und Glycerin im Thermostaten färbt sich gebundenes Eisen nach einiger Zeit grün oder schwarzgrün. Blut zeigt die Reaction nach 24—48 Std.; ebenso konnte Eisen in den Granula der eosinophylen Zellen nachgewiesen werden.

*N. J. Tschistowitsch, über die Ursachen der Verminderung der Menge der Leukocyten im Blut nach Einspritzung verschiedener Substanzen in die Gefässe. St. Petersburger medic. Wochenschrift 1895, No. 37, 38.

*M. Wilentschik, über die Auswanderung farbloser Blutkörperchen unter dem Einflusse pharmakologischer Agentien. Ing.-Diss. Jurgew, 79 Seiten.

*C. Zenoni, über das Auftreten kernhaltiger rother Blutkörperchen im circulirenden Blute. Virchow's Arch. **139**, 185—189.

Zucker, Glycogen, Glycolyse.

92. K. Miura, kommt im Blute Traubenzucker vor?

93. A. Jacobsen, über die in Aether löslichen, reducirenden Substanzen des Blutes und der Leber.

94. F. Tangl und V. Harley, Beitrag zur Physiologie des Blutzuckers.

*M. Kaufmann, über den Einfluss, welchen das Nervensystem und die innere Secretion des Pankreas auf die Histolyse ausübt. Thatsachen, welche den Mechanismus der normalen Glycämie und des Diabetes mellitus beleuchten. Compt. rend. soc. biolog. **47**, 5—8; Compt. rend. **120**, 113—116. Bei einem Thier, welches keine Hyperglycämie zeigt, hat der Stich in den Boden des vierten Ventrikels keine Wirkung, wenn vorher die Innervation von Leber und Pankreas aufgehoben wurde. Unter gleichen Umständen bewirkt bei einem hyperglycämischen Thier der Zuckerstich eine bedeutende Vermehrung des Zuckers in Blut und Urin. Verf. berichtet über zwei Fälle, in denen Hunden das Pankreas entweder exstirpirt oder nach dem Einpflanzen in die Bauchwand fast ganz atrophirt war. In ersterem Falle stieg nach dem Zuckerstich der Blutzucker von 2,319 auf 3.636 ⁰/₀₀, im zweiten von 2,424 auf 3,720, während die Glycosurie von 8 auf 100 ⁰/₀₀ stieg. K. erklärt diese Beobachtung durch eine

Steigerung der allgemeinen histolytischen Resorption[1]), welche bewirkt, dass das Blut der Leber mehr Material für die Zuckerbildung zuführt; diese Steigerung der histolytischen Resorption tritt ein, weil die nervöse Hemmung derselben fortfällt, welche nach Verf. ausser der inneren Secretion des Pankreas diese Processe ebenso regelt wie die Zuckerbildung in der Leber. Herter.

95. M. Kaufmann, neue Thatsachen, betreffend den Mechanismus der Hyperglycämie und der Hypoglycämie.

96. M. Kaufmann, Einfluss der totalen oder partiellen Aufhebung der Circulation in der Leber auf die Glycämie bei normalen und diabetischen Thieren.

97. M. Kaufmann, Glycogen im Blut bei normalen und diabetischen Thieren.

98. A. Dastre, Untersuchungen über das Glycogen der Lymphe.

99. Em. Bourquelot und E. Gley, Wirkung von Blutserum auf das Glycogen und die Maltose.

100. M. Kaufmann. die Bildung von Glycogen im thierischen Organismus.

101. A. Dastre, über die Lehre vom fixen, nicht circulirenden Glycogen.

102. M. Kaufmann, über die Anwesenheit von Glycogen im Blutplasma.

103. M. Kaufmann, über das saccharificirende Vermögen des Blutes und der Gewebe bei den diabetischen Hunden.

104. Morat und Dufour, Wirkung des N. pneumogastricus auf die Zuckerbildung.

*Morat und Dufour, die glyco-secretorischen Nerven. Arch. d. physiol. **26**, 371—380. Siehe J. Th. **24**, 393.

*H. Roger, Untersuchungen über Veränderungen der Zuckerbildung bei Infection mit Milzbrand. Arch. der physiol. **26**, 64—72. Ergänzung zu J. Th. **24**, 711.

W. Spitzer, die zuckerzerstörende Kraft des Blutes und der Gewebe, Cap. XIV.

C. Hamburger, vergleichende Untersuchung über die Einwirkung des Speichels, des Pankreas- und Darmsaftes, sowie des Blutes auf Stärkekleister. Cap. VIII.

Gesammtblut, sonstige Bestandtheile.

*G. Grijns zu Weltewreden, Java, Bluntuntersuchungen in den Tropen. Virchow's Archiv **139**, 97—103. Bestimmungen des spec. Gew. des Blutes (nach Hammerschlag) bei zahlreichen Personen,

[1]) Vergl. Chauveau, La vie et l'énergie chez l'animal, Paris. 1894.

die entweder nur kurze, oder auch direct lange Zeit der Einwirkung des Tropenklimas ausgesetzt waren, ergaben Zahlen, die mit denjenigen von Hammerschlag und Gravitz bei Europäern erhaltenen vollkommen übereinstimmen. Horbaczewski.

*Ziegelroth, Einfluss des Aderlasses auf das spec. Gewicht des Blutes. Virchow's Arch. **141**, 395—398.

*Ottolenghi, über das specifische Gewicht des Blutes bei den asphyctischen Zuständen. Moleschott's Unters. z. Naturlehre **15**, 212—217. Siehe J. Th. **24**, 149.

105. H. J. Hamburger, die osmotische Spannkraft des Blutserums in verschiedenen Stadien der Verblutung.

*H. J. Hamburger, die osmotische Spannkraft in den medicinischen Wissenschaften Virchow's Archiv **140**, 503—523. Eine zusammenfassende Besprechung des Themas.

*C. Schultz-Schultzenstein, über eine neue klinische Methode zur Bestimmung der Alkalescenz des Blutes, sowie über die Darstellung der β-Oxybuttersäure aus diabetischem Harn. Ing.-Diss. Göttingen 1895, 26 Seiten.

106. R. v. Limbeck, zur Alkalimetrie des Blutes.

107. R. v. Limbeck und L. Steindler, über die Alkalescenzabnahme des Blutes im Fieber.

108. A. Loewy und P. F. Richter, über Aenderungen der Blutalkalescenz bei Aenderungen im Verhalten der Leukocyten.

109. D. A. Burmin, die Alkalescenz des Blutes bei einigen Erkrankungen.

110. A. Gürber, über den Einfluss der Kohlensäure auf die Vertheilung von Basen und Säuren zwischen Serum und Blutkörperchen.

*K. A. H. Mörner, Krystalle von Carbonaten der alkalischen Erden aus Blutserum. Skandinav. Arch. f. Physiol. **5**, 271. Aus centrifugirtem Pferdeblutserum schieden sich in der Kälte noch vor dem Eintritte irgend einer fauligen Zersetzung Krystalle aus, welche Kalk, Magnesia und Kohlensäure enthielten. M. hält es für ziemlich sicher, dass die alkalischen Erden wenigstens zum Theile als saure Carbonate im Serum gelöst sind. Andreasch.

*N. Gréhant, Injection von Aethylalcohol in das venöse Blut. Compt. rend. **120**, 1154—1155. Verf. injicirte einem Hund von 16 Kgrm. 49,2 Grm. absoluten Alcohol, entsprechend $^1/_{25}$ der Blutmenge, mit Wasser bis auf 300 CC. verdünnt, im Lauf einer Stunde in die Vena jugularis, und prüfte von Stunde zu Stunde den Alcoholgehalt im Blut. Die Blutproben wurden in der Pumpe entgast, und dann im Vacuum bei 60° der Alcohol abdestillirt und das specifische Gewicht des Destillates bestimmt. Auffallenderweise

blieb sich dasselbe während der nächsten 8 Stunden nahezu gleich, (es schwankte nur zwischen 0,9986 und 0,9989), entsprechend einem Gehalt von 0,5 $^0/_0$ Alcohol im Blut. Nach 23 Stunden war der Alcohol verschwunden. Ein Versuch an einem anderen Hund ergab dieselben Resultate. Herter.

*E. Leclainche und Rémond, Prüfung der Giftigkeit des Blutes durch intraperitoneale Einspritzungen. Compt. rend. soc. biolog. **46**, 931—934.

*A. Ascarelli, hämatologische Untersuchungen über den Hühnerembryo. Moleschott's Unters. z. Naturlehre. **15**, 255—276; referirt J. Th. **24**, 148.

111. M. Nencki, J. Pawlow und J. Zaleski, über den Ammoniakgehalt im Blute und in Organen und über die Harnstoffbildung bei Säugethieren.

M. Nencki und J. Zaleski, über die Bestimmung des Ammoniaks in thierischen Flüssigkeiten (Blut). Cap. IV.

B. Schöndorff, eine Methode der Harnstoffbestimmung in thierischen Organen und Flüssigkeiten (Blut). Cap. IV.

112. M. Kaufmann, vergleichende Bestimmungen des Harnstoffs im arteriellen und venösen Blute des grossen Kreislaufs.

113. M. Kaufmann, neue Untersuchungen über den Ort der Bildung des Harnstoffs im thierischen Körper. Vorwiegende Rolle der Leber bei dieser Bildung.

114. M. Kaufmann, vergleichende Bestimmungen des Harnstoffs im Blut des Hundes und des Huhns.

115. M. Kaufmann, über die Bestimmung des Harnstoffs im Blute und in den Geweben. Werth der Gréhant'schen Methode.

116. M. Kaufmann, Einfluss gewisser nervöser Läsionen auf den Harnstoffgehalt des Blutes.

*M. Kaufmann, ist die Muskelconstraction von einer Production von Harnstoff begleitet? Compt. rend. soc. biolog. **47**, 148—149. Vergleichende Bestimmungen nach Gréhant, welche Verf. an dem arteriellen und dem venösen Blut des Masseter eines kauenden Pferdes ausführte, ergaben keinen Anhaltspunkt für die etwaige Bildung von Harnstoff bei der Muskelarbeit. Herter.

*E. Cavazzani und L. Salvatore, Harnstoff im fötalen Blute. Annali di Ostetricia e Ginecologia, 1894 Agosto; Centralbl. f. Physiol. **9**, 25. Der Harnstoff wurde in den wässrigen Blutextracten nach Entfernung des Eiweisses mittelst Natriumhypobromit bestimmt. Die Werthe von 32 Bestimmungen waren schwankend, von 0,091—0,511 $^0/_{00}$, im Mittel 0,215. Diese Differenzen sind unabhängig

von der Entwicklung des Neugeborenen und von dessen Geschlecht, dagegen scheint sich der Harnstoffgehalt mit der Dauer der Expulsionsperiode zu verringern. Mit dem Gehalt des mütterlichen Blutes geht der des kindlichen nicht parallel; aus den Untersuchungen ergibt sich ferner, dass der fötale Organismus wahrscheinlich selbst Harnstoff producirt.

*F. Marino-Zuco und C. Martini, die Gegenwart von Neurin im Blute. Gaz. chim. ital. **25**, I, 101—104; chem. Centralbl. 1895, I, 888. Neurin liefert ein Platinsalz, welches sehr leicht löslich in Wasser, unlöslich in Aether ist, dagegen ist das Platinsalz des Lecithin in Wasser unlöslich und sehr leicht löslich in Aether. Rinderblut wurde in der Kälte mit Aether-Alcohol bis zur Flockenbildung geschüttelt, die filtrirte Aether-Alcohollösung mit einer ätherischen Lösung von Platinchlorid und Salzsäure behandelt, der geringe Niederschlag in Wasser aufgenommen und mehrmals mit Aether extrahirt, bis der Aether alles Lecithin aufgenommen hatte. Die wässrig-alcoholische Lösung ist nun phosphorfrei, sodass das darin enthaltene Neurin nicht von der Zersetzung des Lecithins herrühren kann. Aus dieser Lösung wurde nach entsprechender Reinigung das Neuringolddoppelsalz hergestellt und damit bewiesen, dass im Blut Neurin vorkommt. Gewisse Organe haben die Aufgabe, das Neurin umzuwandeln, um dessen Giftwirkung zu verhindern.

*K. Hürthle, über Hämosterin, einem neuen Bestandtheil des Blutes. Schles. Ges. f. vaterl. Cultur 1895, 17. Mai.

*J. E. Abelous und G. Biarnès, über das Oxydationsvermögen des Blutes. Arch. f. physiol. **26**, 591—595. Ausführliche Mittheilung zu J. Th. **24**, 467.

*E. Gravitz, Untersuchungen über den Einfluss ungenügender Ernährung auf die Zusammensetzung des menschlichen Blutes. Berliner klin. Wochenschr. 1895, 1047—1052. Es wird in Kürze über die Resultate von 4 an Menschen angestellten Versuchen, deren ausführliche Mittheilung später erfolgen wird, berichtet, aus denen hervorgeht, dass eine ungenügende, speciell eiweissarme Nahrung eine anämische Blutbeschaffenheit bewirkt.

Horbaczewski.

*E. Gravitz, über die Veränderungen der Blutmischung in Folge von Circulationsstörungen. Deutsch. Arch. f. klin. Medic. **54**, 588—614.

M. S. Pembrey und A. Gürber, über den Einfluss von Blutentziehung und Transfusion auf den respiratorischen Gaswechsel. Cap. XIV.

*E. Reinert, Beiträge zur Pathologie des Blutes. Münchener medic. Wochenschr. 1895, No. 14, 15, 16.

*M. Blindermann, über die Veränderung des Blutes bei Magenkranken. Wiener medic. Blätter 1895, No. 44.

117. Kunkel, Blutbildung aus anorganischem Eisen.

118. A. Beck, die Schnelligkeit der Blutbewegung in der Pfortader.

*Carl Jacobj, ein Beitrag zur Technik der künstlichen Durchblutung überlebender Organe. Arch. f. experim. Pathol. und Pharmak. **36**, 330—348. Das Wesentliche des neuen Apparates beruht darin, dass das Blut nicht nur durch das betreffende Organ, sondern auch durch die isolirte, künstlich geathmete Lunge des Thieres behufs Arterialisirung geleitet wird. Der complicirte Apparat ist nur mit Hilfe der Abbildung verständlich.

Lymphe.

*W. Cohnstein, weitere Beiträge zur Lehre von der Transsudation und zur Theorie der Lymphbildung. Pflüger's Arch. **59**, 350—378.

*W. Cohnstein, über intravenöse Infusionen hyperisotonischer Lösungen. 5. Beitrag zur Lymphbildung. Pflüger's Arch. **62**, 58—81.

*E. H. Starling, der Einfluss mechanischer Factoren auf die Lymphbildung. Journ. of physiol. **16**, 224—267.

*E. H. Starling. über die Wirkungsweise der Lymphagoga. Journ. of. physiol. **17**, 30—48.

*H. J. Hamburger, zur Lehre der Lymphbildung. Du Bois-Reymond's Arch., physiol. Abth. 1895, p. 364—377. Polemisches gegen Starling.

*Wilhelm Cohnstein, über die Einwirkung intravenöser Kochsalzinfusionen auf die Zusammensetzung von Blut und Lymphe. Pflüger's Arch. **59**, 508—524. Derselbe, Nachtrag zu meiner im 59. Bande dieses Archivs erschienenen Abhandlung. Pflüger's Arch. **60**, 291—295. Zu der von Heidenhain beobachteten Thatsache, dass nach Injection von Kochsalz (resp. Zucker) in das Gefässsystem die Lymphe des Ductus thoracicus eine höhere Concentration des Salzes aufweist, als das gleichzeitig aufgefangene Blut oder Serum, was eine der wichtigsten Stützen der Heidenhain'schen Lymphsecretionstheorie bildete. bemerkt Verf., dass es unzulässig ist. eine Lymphprobe mit einer gleichzeitig aufgefangenen Blutprobe zu vergleichen, weil einige Minuten vergehen, bis die Lymphe den Weg bis zum Ductus thor. zurückgelegt hat, nur die Concentrationsmaxima in beiden Flüssigkeiten sind vergleichbar. Ferner, da das Blut wasserärmer ist, als Lymphe, müssen bei der Concentrationsberechnung nicht gewichts-

sondern volumprocentische Werthe bestimmt werden. Bei Berücksichtigung dieser Momente ergeben die Versuche Heidenhain's, sowie die vom Verf. angestellten, annähernd gleiche Werthe der Concentration für Blut und Lymphe im Einklang mit der physicalischen Lymphbildungstheorie. Im Nachtrage werden weitere hierauf bezügliche Versuche mitgetheilt. Horbaczewski.

*S. Tschirwinsky, zur Frage über die Schnelligkeit des Lymphstromes und der Lymphfiltration. Centralbl. f. Physiol. **9**, 49—52.

*W. Popoff, zur Frage der Lymphbildung. Centralbl. f. Physiol. **9**, 52—57.

*A. Tscherewkow, einige Versuche über den Einfluss von Blutentziehungen auf den Lymphstrom im Ductus thoracicus. Pflüger's Arch. **62**, 304—319.

*L. Camus und E. Gley, experim. Untersuchungen über die Nerven der Lymphgefässe. Arch. de physiol. **26**, 454—463.

*L. Camus, experimentelle Untersuchungen über die Ursachen der Circulation der Lymphe. Ibid., 669—682.

*Arvid Kellgren und Carlo Colombo, über die Rolle, welche die Lymphgefässe und die Venen bei der Resorption der Exsudate spielen. Compt. rend. soc. biolog. **47**, 463—464. Verff. injicirten bei Kaninchen gefärbte Lösungen unter die Haut, in die Muskeln, die Gelenke und die Peritonealhöhle und constatirten die Beförderung der Resorption der injicirten Substanzen durch die locale Massage. Die Resorption geschieht durch die Lymphgefässe, doch scheinen auch die Venen betheiligt zu sein. Herter.

*L. Camus und E. Gley, Wirkung des Nervensystems auf die Haupt-Lymphcanäle. Compt. rend. **120**, 747—750.

*L. Camus und E. Gley, Wirkung des asphyctischen Blutes und einiger Gifte auf die Contractilität der Lymphgefässe. Compt. rend. **120**, 1005—1007.

*O. Josué, Ligatur des Ductus thoracicus; Gegenwart von Mikroben im unteren Theil, während das Blut aseptisch ist. Compt. rend. soc. biolog. **47**, 25—26.

*G. Desoubry und Ch. Porcher, über die Gegenwart von Mikroben in dem normalen Chylus des Hundes. Compt. rend. soc. biolog. **47**, 101—104. Verff. entnahmen bei Hunden, welche auf schnelle Weise getödtet waren, Chylus aus der Pecquet'schen Cisterne und brachten denselben in Nährgelatine oder Bouillon. Die Section zeigte, das der Darmcanal der Versuchsthiere gesund war. Verff. fanden häufig Mikroben (Kokken, Bacterien, Bacillen) in dem

Chylus, stets reichlich nach einer fettreichen Mahlzeit. In einigen Fällen wurden auch im Blut der Pfortader Mikroben gefunden. Herter

*Ed. Nocard, Bemerkungen zu vorstehender Notiz. Ibid., p. 104. Obige Untersuchungen wurden auf N.'s Anregung unternommen, nachdem derselbe beobachtet hatte, dass aseptisch gewonnenes Pferdeblutserum, welches in der Regel steril ist, gelegentlich Mikrobencolonien entwickelte, und dass es sich in diesen Fällen um Blutportionen handelte, welche einige Stunden nach der Nahrungsaufnahme entnommen waren. Herter.

*Ch. Porcher und G. Desoubry, über das Vorkommen von Mikroben im Blut des grossen Kreislaufs beim Hund. Ibid., p. 344—347. Verff. schliessen aus ihren Culturversuchen, dass die Mikroben aus dem Chylus in das Blut übertreten. Ein grosser Theil derselben wird in der Lunge zurückgehalten, doch gehen dieselben auch zum Theil in den grossen Kreislauf über. In dem Capillarnetz der Organe werden die Mikroben ebenfalls zurückgehalten, aber ein Theil derselben geht auch in die Körpervenen über. In geringer Menge finden sich Bacterien auch im Blut hungernder Thiere. Herter.

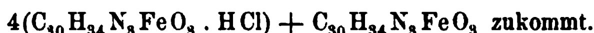
119. J. Munk, zur Kenntniss der interstitiellen Resorption wasserlöslicher Substanzen.

---

72. **M. Cloetta: Ueber die Darstellung und Zusammensetzung des salzsauren Hämins** [1]. Zur Darstellung des salzsauren Hämins wurde frisches Rinderblut mit dem gleichen Volumen einer $2\,^1/_2$-procentigen Natriumsulfatlösung vermischt, centrifugirt; der abgesetzte Blutkörperchenbrei wurde mit Natriumsulfatlösung ausgewaschen, wieder centrifugirt und nach dem Abhebern der Waschflüssigkeit mit dem doppelten Volumen 96 procentigen Alcohols vermischt, nach einer Stunde colirt, ausgepresst und erst bei Zimmertemperatur, darauf bei 30° getrocknet. Von der pulverisirten Masse wurden je 40—50 Grm. mit 96 procentigem Alcohol unter Zusatz einiger Tropfen concentrirter Schwefelsäure verrieben und auf dem Wasserbade gelinde erwärmt. Nach Filtriren wurde das Filter noch mehrere Male mit Alcohol unter Zusatz einiger Tropfen concentrirter Schwefelsäure ausgezogen; die vereinigten dunkelrothen Filtrate wurden einen

[1]) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. 36, 349—360.

Tag stehen gelassen, filtrirt und bis zum Sieden erhitzt. Nach Zusatz einiger Cubikcentimeter alcoholischer Salzsäure krystallisirte beim Erkalten salzsaures Hämin aus. Dieses salzsaure Hämin krystallisirt in schwärzlich violetten spitzen Nadeln, die häufig Büschel bilden; manchmal wurden auch hexaëderartige Formen beobachtet. Diese Krystalle lösen sich nicht in Wasser, schwer in kaltem, leicht in heissem Alcohol, leicht in Alkalien. Aus diesen alkalischen Lösungen fällen Säuren ein amorphes, schwarzbraunes Pulver, das Hämatin, das mit Salzsäure nicht krystallisirende Verbindungen gibt. Bei den Analysen wurde im Mittel gefunden: C = 63,35 %, H = 7,27 %, N = 7,0 %, Fe = 9,66 %, Cl = 4,92 %. Wurde die heisse alcoholische Lösung dieser Krystalle mit alcoholischer Salzsäure versetzt, so schieden sich beim Erkalten völlig gleichförmige, sehr kleine mikroskopische Nadeln aus, welchen nach den Analysen die Formel



$$4(C_{30}H_{34}N_3FeO_3 \,.\, HCl) + C_{30}H_{34}N_3FeO_3$$ zukommt.

(Gefunden: C = 63,20 % H = 6,31 % N = 7,34 % Fe = 9,84 % Cl = 4,95 %). Von den bisherigen Formeln des salzsauren Hämins unterscheidet sich diese also vor allem dadurch, dass auf 1 Atom Eisen nicht 4 sondern 3 Atome Stickstoff kommen und durch einen geringeren Kohlenstoffgehalt. Verf. hält es für möglich, dass früher untersuchte Präparate mit Xanthin verunreinigt gewesen seien und desshalb den höheren Stickstoffgehalt ergeben hatten. In einem von E. Merck bezogenen Präparate liess sich thatsächlich Xanthin nachweisen. Siegfried.

73. **Jean Jutt: Chemische Studien über die Verbindung des Blutfarbstoffes mit den Schwermetallen**[1]**.** Die Resultate sind folgende: 1. Das Oxyhämoglobin ist ein wohlcharakterisirtes, chemisches Individuum, dessen Zusammensetzung bei einer bestimmten Thierspecies gleich bleibt. Reines Oxyhämoglobin aus Pferdeblut enthielt: 54,4 C, 7,25 H, 17,51 N, 0,449 S, 0,393 Fe, 19,85 O, der empyrischen Formel $C_{648} H_{1040} N_{178} S_2 Fe O_{177}$ entsprechend. 2. Das Serum sowie die Stromata und das Oxyhämoglobin geben mit Salzen und Doppelsalzen der Schwermetalle Verbindungen, welche im Blute, besonders in Gegenwart von Kochsalz schwer löslich sind; zuerst verbinden sich die Metalle im Blute mit dem grössere Verwandtschaft

[1]) Ing.-Diss. Dorpat 1894; durch chem. Centralbl. 1895, II, 683.

zeigenden Oxyhämoglobin und erst nach dessen Sättigung mit den Eiweisskörpern. Verf. begründet darauf eine Titrationsmethode des Blutfarbstoffs mit Kupfer- und Zinksalzen. 3. Die Metalloxyhämoglobine entstehen durch Substitution von 5 H im Hämoglobin vermittelst 5 Atome eines Metalles, dessen Valenz dabei keine Rolle spielt. Die Sauerstoff übertragende Kraft dieser Verbindungen ist stark abgeschwächt Verf. fand die Giftigkeit der Schwermetalle proportional ihrer leichteren oder schwereren Resorbirbarkeit, sie hängt ferner davon ab, ob die entstehenden Metalloxyhämoglobine von den im Blute vorhandenen Neutralsalzen, z. B. Na Cl leicht oder schwer, grob oder feinflockig gefällt werden. Die hauptsächlichste Giftwirkung der Schwermetalle liegt darin, dass sie den Blutfarbstoff für die Sauerstoffübertragung untauglich machen.

74. **Joh. Bock: Ueber eine durch das Licht hervorgerufene Veränderung des Methämoglobins**[1]. Wird eine wesentlich nach Hüfner aus Hundeblut bereitete Methämoglobinlösung von 0,1—0,5 % in dünner Schichte kräftigem Sonnenlicht ausgesetzt, so wird die braune Flüssigkeit dunkelroth, zugleich verschwindet der Streifen des Methämoglobins im rothen Theile des Spectums, die anderen Streifen werden verwischt, und im grünen Theile erscheint ein breites Band ($\lambda = 535$), im Blau findet sich eine hellere Partie, wogegen der violette Theil stark verdunkelt ist. Im Dunkeln geht diese Umwandlung in »Photomethämoglobin« nicht vor sich, auch wird dasselbe im Dunkeln nicht etwa in Methämoglobin zurückverwandelt. Bacterien bewirken die Umwandlung nicht, da dieselbe auch in sterilisirten Lösungen vor sich geht. Wärme und Sauerstoff sind ohne Bedeutung. Das Photomethämoglobin, dessen optisches Verhalten genau beschrieben wird, hat in schwach saurer, neutraler und alkalischer Lösung dasselbe Spectrum. Durch Einengen einer sterilisirten Lösung im Vacuum, Fällen mit Alcohol und Einstellen in eine Kältemischung konnten prismatische zu Bündeln und Haufen verwachsene Krystalle erhalten werden. Mit Sauerstoff geht es keine Verbindung ein. Durch Reduction mit hydroschwefligsaurem Zink erhält man aus dem Photomethämoglobin reducirtes Hämoglobin, das weiter in Oxyhämoglobin und Methämoglobin verwandelt werden kann. Fäulniss bewirkt dieselbe Umwandlung. Andreasch.

---

1) Skandinav. Arch. f. Physiol. 6, 299—307.

75. **J. A. Menzies: Ueber Methämoglobin**[1]. Verf. studirte die Bildung von Methämoglobin und Hämatin (resp. Cyanhämatin) aus Oxyhämoglobin unter dem Einfluss von Glycerin, Kalium-Chlorat, Permanganat und Ferricyanid, Jod, Amylnitrit, Kaliumnitrit und Natriumfluorid. Methämoglobin kann von Hämatin nicht durch seine Spectralerscheinungen unterschieden werden (auch nicht nach Zusatz von Ammoniak), sondern nur durch sein Verhalten bei der Reduction; ersteres liefert Hämoglobin, letzteres zunächst Hämochromogen. Amylnitrit, welches mit Wasser salpetrige Säure abspaltet, wirkt schneller als Kaliumnitrit. Das Eintreten saurer Reaction scheint für die Zersetzung des Oxyhämoglobin nicht nöthig zu sein[2]. Natriumfluorid liefert ein Product, welches neben schwachen Oxyhämoglobinbändern zwei charakteristische Bänder zeigt, eines entsprechend dem Band des alkalischen Hämatin bei λ 612, das andere bei λ 500, entprechend dem 4. Band des Methämoglobin; Ammoniumsulfid bildet erst Oxyhämoglobin, dann Hämoglobin. Mit Lankester[3] und Araki [J. Th. **20**, 92] schreibt Verf. dem Methämoglobin nur zwei Absorptionsbänder zu, Band I im Roth, dessen Lage nicht ganz constant ist und das am meisten violettwärts gelegene Band IV, welchem, je mehr das Methämoglobin in Hämatin übergeht, die Absorption im Violett immer näher rückt, bis sie dasselbe einschliesst; Band II und III gehören beigemischten Resten von Oxyhämoglobin an. Herter.

76. **John Haldane und J. Lorrain Smith: Ueber rothe Blutkörperchen mit verschiedener specifischer Sauerstoff-Capacität**[4]. Nach Bohr [J. Th. **20**, 94; **21**, 647] variirt die »specifische Sauerstoff-Capacität« des Blutes, welche durch Division des Eisengehalts (in Grm.) in den Gehalt an Sauerstoff (in CC. reducirt auf 0°

---

1) Journ. of physiol. 17, 402—414. Physiol. Lab. Owen's College, Manchester. — 2) Vergl. dagegen Vorkampff-Laue, Beiträge zur Kenntniss des Methämoglobin und seiner Derivate. J. D. Dorpat, 1893. — 3) Lankester, Quart. journ. micr. sci. N. S. **10**, 402; 1870. — 4) On red blood corpuscles of different specific oxygen capacities. Journ. of physiol. **16**, 468—475. Physiol. Laborat. Kopenhagen.

und 760 Mm. Hg) des bei 15° mit Luft gesättigten Blutes gemessen wird. Verff., welche unter Leitung von Bohr und mit Unterstützung von Jacobson arbeiteten, untersuchten, ob in derselben Blutportion sich Blutkörperchen mit verschiedenem Bindungsvermögen für Sauerstoff nachweisen lassen. Sie centrifugirten defibrinirtes Blut vom Ochsen oder Hund und bestimmten in dem Blutkörperchenbrei die specifische Sauerstoff-Capacität gesondert für die obere, mittlere und untere Schicht. Die Blutkörperchen wurden in ungefähr dem gleichen Volum 0,7 % Kochsalzlösung vermittelst eines Motor 20 Minuten mit Luft geschüttelt, eine abgemessene Portion der Mischung mit Hagen's Quecksilberpumpe evacuirt und der absorbirte Sauerstoff nach Petterson bestimmt. Das Eisen wurde mit Permanganat titrirt. Folgende Tabelle zeigt die für die Sauerstoff-Capacität erhaltenen Werthe; O, M und U bedeutet die obere, mittlere und untere Schicht der Blutkörperchen.

	Hund			Ochse					
O	362	373 375	353	328	385	378	356	361 363	326 334
M	—	347 347	371	—	302	359 359	345	377 373	352 353
U	356	369 374	384	358	372	337	378	344 355	366 364

Demnach zeigten die verschiedenen Schichten ausgesprochene Unterschiede in der specifischen Sauerstoff-Capacität, welche bis über 20 % betrugen und durch Versuchsfehler nicht bedingt sein konnten. In diesen Unterschieden ist aber eine Gesetzmässigkeit nicht zu erkennen. Beziehungen zur Grösse der Blutkörperchen, welche für die verschiedenen Schichten im Hundeblut 6,86 bis 7,45 μ, im Ochsenblut 5,16—5,89 μ betrug, waren auch nicht aufzufinden.

Herter.

77. Leonard Hill und D. N. Nabarro: Der Wechsel der Blutgase im Gehirn und in den Muskeln im Zustand der Ruhe und

der Thätigkeit[1]. Verf. benutzten zu ihren Untersuchungen Hill's Luftpumpe, in welche die Blutproben entweder direkt oder vermittelst kleiner, mit Oel benetzter 8—9 Grm. Blut haltender Kugeln übertragen wurden. Dies Blut stammte von Hunden, welche durch Chloroform oder Morphium narkotisirt waren. Im Ruhezustand war der Gehalt des arteriellen Blutes (Carotis) an Gasen sehr constant. Der Zustand der Thätigkeit wurde durch intravenöse Injectionen von Absinthöl hervorgerufen, welches tonische und klonische Krämpfe erzeugte. Verf. verglich das arterielle Blut mit dem der tiefen Femoralvene und des Torcular Herophili, und fand ersteres bedeutend venöser als letzteres. Die Gase wurden auf 0° und 760 Mm. Druck reducirt. In der Ruhe bestimmten Verff. den Sauerstoffgehalt des arteriellen Blutes zu 16,77 bis 21,68 %, den des venösen Blutes aus dem Torcular zu 13,74 bis 17,39 %, den aus der Femoralvene zu 6,94—9,05 %; die Kohlensäure betrug 36,34 bis 44,49 %, 40,40—48,52 und 44,01—54,32 %. Versuch III zeigt den Einfluss von Krämpfen auf den Gaswechsel in den Schenkelmuskeln; A entspricht tonischen, B klonischen Krämpfen.

	Normal		Während der Krämpfe		
	Arterie	Vene	Arterie	Vene A	Vene B
CO_2 . .	36,34 %	44,01 %	26,69 %	41,53 %	45,94 %
O . . .	16,87 „	7,59 „	18,12 „	1,79 „	3,80 „
N . . .	2,47 „	2,13 „	2,29 „	3,02 „	3,31 „

In Versuch IV fand ein epileptischer Anfall statt.

	Normal		Während eines epileptischen Anfalls	
	Arterie	Torcular	Arterie	Torcular
CO_2 . .	38,93 %	46,26 %	36,18 %	49,81 %
O . . .	21,68 „	17,39 „	22,23 „	13,80 „

Herter.

[1]) The exchange of blood gases in the brain and in the muscles in states of rest and of activity. Journ. of physiol. 17. XX—XXIII.

78. **W. Filehne und H. Kionka: Ueber die Blutgase Normaler und Morphinisirter in Ruhe und Muskelthätigkeit und über die Bedeutung des Lungenvagus und der centripetalen Muskelnerven für den Arterialisationsgrad des Aortenblutes**[1]. Während der Tetanisirung von Muskeln (des Hinterbeines) zeigt sich auch nach vollständiger Unterbrechung der Nervenverbindung zwischen denselben und dem Athemcentrum (Durchschneidung des Nerv. ischiadicus, cruralis und der Hautnerven) eine Zunahme der Athmungsgrösse, der O-Aufnahme und CO_2-Ausscheidung gegenüber den Ruhewerthen in derselben Weise wie bei unversehrten Thieren, oder bei Thieren mit durchschnittenemRückenmarke, wie Geppert und Zuntz fanden. Dagegen zeigt das Aortenblut die von denselben Forschern beobachtete höhere Arterialisirung bei Muskelarbeit nur bei unversehrter Nervenverbindung zwischen Muskeln und Athemcentrum, nach Durchtrennung dieser Verbindungen fällt der O-Gehalt (im Mittel um 13 %). Daraus folgt, dass das Athemcentrum durch jene centripetalen Muskelnerven reflectorisch bei der Muskelarbeit erregt wird und es kann somit von irgend welchen bei der Muskelarbeit entstehenden, das Respirationscentrum erregenden Stoffen oder Schlacken nicht die Rede sein. Bei dieser Arbeit der nervös isolirten Muskeln erfolgt die dyspnoische Erregung des respiratorischen Centrums nicht durch O-Mangel, sondern durch die überschüssige CO_2, welche die pulmonalen Vagusendigungen reizt, denn nach Durchschneidung der Nervi vagi steigt der CO_2-Gehalt im Aortenblute (um etwa 10 %), indem sich die CO_2-Ausscheidung verzögert und der CO_2-Bestand des Aortenblutes vergrössert. Die Vagotomie als solche verursacht eine durchschnittliche Abnahme sowohl der CO_2 als des O im Blute. Der Reiz für die Dyspnoë nur vagotomirter Thiere kann nicht von der CO_2, die ja vermindert ist, sondern muss vom O-Mangel herrühren. Aus den vorliegenden, sowie aus anderen Versuchen geht hervor: »Jede durch O-Mangel bedingte Dyspnoë apnoïsirt das Blut in Bezug auf CO_2: die CO_2 nimmt ab; jede durch CO_2-Ueberschuss erzeugte Dyspnoë apnoïsirt das Blut in Bezug auf den O: der nimmt zu.« Das Zustandekommen des O-Mangels bei vagotomirten Thieren

---

[1] Pflüger's Archiv **62**, 201—248.

wird durch den Fortfall der »tonischen Anregung« des Athemcentrums von den pulmonalen Vagusendigungen erklärt, da nach Vagotomie ein rhytmischer Wechsel in der Arterialisation des Blutes auftritt — maximale O-Sättigung während der Inspiration, äusserst niedriger O-Gehalt während der Exspiration — und bestände dann die Aufgabe der Lungenvagi darin, die Gleichmässigkeit, die Constanz der Arterialisation des Aortenblutes zu sichern. Bei Tetanisirung nervös isolirter Muskeln von morphinisirten Thieren stieg der O-Gehalt des Blutes (bis um ca. 30 % des Ruhewerthes, der entsprechend der Erregbarkeitsverminderung des Athemcentrums gegen die Norm vermindert ist), während die CO_2 sich nur wenig änderte. Diese O-Zunahme kann nur eine passive, eine Folge der Dyspnoë sein. Es kann daher aus dem blossen Gaszustande des Blutes in diesem Falle der Reiz für die Athmungsthätigkeit nicht abgeleitet werden und dürften hier ähnliche Verhältnisse vorliegen, wie bei der periodischen Athmung, die durch Morphin erzeugt werden kann — Cheyne-Stokes'sches Athmungsphänomen, bei welchem die grossen Schwankungen des Arterialisationsgrades des Blutes in 5 Versuchen zahlenmässig verfolgt wurden. Der CO_2-Gehalt des Blutes stieg in den Athempausen in allen Versuchen über 50 Vol. Proc. (in einem Vers. sogar 61 Vol. Proc.), während der Athmung fiel derselbe. Noch viel mächtiger ist das Variiren des Gehaltes an O, der während der Athmung um 300—400 % des Pausenwerthes anstieg. Eine vollkommen stricte Erklärung des Phänomens ist vorläufig nicht möglich. — In Betreff der Arbeitsdyspnoë am unverletzten, nicht vergifteten Warmblütler nehmen Verff. an, »dass die neugebildete, freie, local concentrirt einwirkende CO_2 bei ihrem Durchtritte von der Muskelsubstanz zu dem Capillarblute die sensiblen Nervenendigungen treffe und reize.«

Horbaczewski.

79. **E. Biernacki: Zur Lehre von den Gasmengen des pathologischen Menschenblutes**[1]. Es wurde Aderlassblut, das durch Schütteln mit Luft oder Sauerstoff mit letzterem Gase gesättigt war, durch Auspumpen in der Pflüger'schen Blutgaspumpe von den Gasen befreit und die entwickelte Sauerstoffmenge, sowie der

---

[1]) Centralbl. f. innere Medic. **16**, 337—342.

Eisengehalt des Blutes gemessen. Es zeigte sich, dass nicht nur in pathologischen Fällen mit normalem Eisen- resp. Hämoglobingehalte, sondern auch bei Kranken mit stark hämoglobinarmen Blute (etwa die Hälfte des normalen) die auspumpbaren Sauerstoffmengen von der Norm gar nicht abwichen; nur bei Carcinom und Leukämie mit $^1/_4$—$^1/_5$ des normalen Hämoglobingehaltes waren die Sauerstoffwerthe kleiner als sonst, jedoch kam hier auf 0,01 Grm. Eisen 2—$2^1/_2$ mal mehr Sauerstoff als sonst. Es scheint also die Sauerstoffcapacität auch des pathologischen Blutes unverändert zu bleiben. Den Widerspruch der Beobachtungen des Verf.'s mit denen von Hüfner führt er darauf zurück, dass Hüfner seine Versuche mit defibrinirtem Rinderblut anstellte, während Verf. dieselben an ungeronnenem, mit Natriumfluorid versetzten Menschenblute gewann. In defibrinirten hämoglobinarmen Menschenblutarten war meist weniger Sauerstoff enthalten, als in entsprechenden, ungeronnenen Blutproben; dabei waren, wie Hüfner fand, die Sauerstoffwerthe dem Eisengehalte proportional. Die Stickstoffmenge im Thierblute ist entsprechend dem Absorptionscoëfficienten zu etwa 1,8 $^0/_0$ festgestellt worden; Verf. fand beim Menschenblute ähnliche Zahlen, 2—3 $^0/_0$, öfters aber Werthe von 8—12 $^0/_0$, mitunter aber auch nur 0,3—0,46 $^0/_0$. Grössere Stickstoffwerthe waren im defibrinirten häufiger, als im nicht defibrinirten, ferner waren die Werthe grösser bei Blut, das mit reinem Sauerstoff gesättigt worden war. Andreasch.

80. **G. Hüfner: Ueber die Löslichkeit des Kohlenoxydgases in Hämoglobinlösungen** [1]). Diejenigen Mengen Sauerstoff oder Kohlenoxyd, die in Lösungen von Blutfarbstoff nicht chemisch gebunden, sondern einfach gelöst enthalten sind, hat man noch niemals mit genügender Schärfe festgesetzt. Man hat sich mit der Annahme begnügt, dass diese Gasmengen gleich gross seien wie die, die unter sonst gleichen Umständen reines Wasser aufnimmt. Diese Löslichkeit wird aber durch andere gelöste Körper, Salze etc., herabgesetzt; so hat Verf. auf indirectem Wege gefunden, dass eine Lösung von Blutkörperchen in 0,1 $^0/_0$ Sodalauge bei 20,5 ^{0} nur mehr $^9/_{10}$ so viel Kohlenoxyd löst, als reines Wasser [J. Th. **24**, 121]. Directe Ver-

[1]) Du Bois-Reymond's Arch., physiol. Abth. 1895, p 209—212.

suche zeigten aber, dass sich der Absorptionscoëfficient oder die Löslichkeit des Kohlenoxydgases in Hämoglobinlösungen, so lange in diesen gleichzeitig noch chemische Anziehungskräfte (nämlich zwischen Hämoglobin und Kohlenoxyd) wirksam sind, nur sehr ungenau bestimmen lässt. Es wurde desshalb das gesammte Hämoglobin durch Stickoxydgas in Methämoglobin umgewandelt und dann die Bestimmung des Absorptionscoëfficienten vorgenommen. In drei Versuchen ergab sich für denselben bei 19,6 ° die Mittelzahl 0,02096, während derselbe für reines Wasser 0,02337 beträgt.

Andreasch.

81. **G. Hüfner: Versuche über die Dissociation der Kohlenoxydverbindung des Blutfarbstoffs, nebst einigen Bemerkungen über Ursache und Dauer der Giftwirkung der Alkaloide**[1]. Die Dissociationsconstante des Kohlenoxydhämoglobins ergab sich für eine Lösung von einem Gehalte von 11 Grm. in 100 CC. und für eine Temperatur von 32,7 ° zu 0,074; sie ist mithin 33 mal kleiner, als die des Oxyhämoglobins. Die Procente des dissociirten Kohlenoxydhämoglobins ergeben sich bei angegebener Concentration und Temperatur nach der Formel $x = \frac{100\ K}{p_c + K}$, wobei p_c den Partialdruck des Kohlenoxyds bezeichnet. — Die Ansicht von Böhm erklärt die Giftwirkung vieler Alkaloide dadurch, dass eine Verbindung des Alkaloids mit dem Protoplasma gewisser Zellen angenommen wird, welche später durch Dissociation wieder gelöst wird. Es obwalten also hier ähnliche Erscheinungen wie bei der Kohlenoxydvergiftung, die sich vielleicht durch ähnliche Formeln ausdrücken lassen, wie sie für den Zustand des chemischen Gleichgewichtes gelten.

82. **C. A. Pekelharing: Ueber die Beziehung des Fibrinferments des Blutserums zum Nucleoproteïd des Blutplasma**[2]. In dieser Arbeit wird nach dem Vorschlag Hammarsten's anstatt

---

1) Du Bois-Reymond's Arch. 1895, p. 213—224. — 2) Over de betrekking van het fibrine-ferment van het bloedserum tot de nucleoproteïde van het bloedplasma, Koninklijke Akademie van Wetenschappen te Amsterdam, 18. April 1895 und Centralbl. f. Physiol. 9, No. 3, p. 102—111.

des früher [J. Th. **22**, 113 und **23**, 136] für das im Blutplasma enthaltene Gerinnungszymogen gewählten Namens Nucleoalbumin der Name Nucleoproteïd angenommen. Aus demselben wurde durch Behandlung mit Kalksalzen eine Substanz erhalten, welche in allen ihren Eigenschaften vollkommen mit dem Fibrinferment übereinstimmt. Andererseits liefert das, sei es nach Schmidt's oder nach Hammarsten's Verfahren bereitete Fibrinferment nach der Digestion mit künstlichem Magensaft einen nicht in Säuren, aber leicht in Alkalien löslichen Niederschlag, und ist daher als ein Nucleoproteïdkörper zu betrachten, welcher bei der Gerinnung des Blutes nicht verbraucht wird, sondern im Stande ist, sich nach jeder zur Fibrinbildung erforderlichen Kalkabgabe mit Hülfe der im Plasma reichlich vorhandenen Kalksalze zu regeneriren. Verf. betrachtet die Divergenz seiner Auffassung und der Wright'schen [J. Th. **13**, 193] als einen Streit um die Berechtigung des Begriffes Ferment. Wright gestattet den Namen Ferment oder Enzym nur für diejenigen Körper, von welchen nur die Wirkung auf andere Substanzen bekannt ist, deren Art und Wesen aber noch vollständig unaufgeklärt erscheint. Verf. hält sich im Gegentheil zu der Annahme berechtigt, auch jetzt noch den Namen Fibrinferment für diese Kalkverbindung beizubehalten, nachdem es gelungen ist, dem Wesen desselben etwas näher auf den Grund zu kommen. Dass auch andere Kalkverbindungen verschiedener aus Organen dargestellten Nucleoproteïde dieselbe Enzymwirkung entfalten, wie Halliburton's [J. Th. **23**, 319 und 374] schöne Untersuchungen dargethan haben, darf nach Verf. nicht als ein Moment gegen diese Meinung geltend gemacht werden. Wenn auch dieselben nicht völlig identisch seien, so gehören diese Nucleoproteïde dennoch alle zu einer Gruppe von Körpern, deren Zusammensetzung und Eigenschaften in mehrfacher Beziehung übereinstimmen, so dass alle nach der Bindung an Kalk die nämliche Wirkung auf das Fibrinogen entfalten. Der Nucleoproteïdkalk des Plasma ist nach Verf. mit dem aus Blutserum gewonnenen Fibrinferment identisch. Der von Lilienfeld gegen die Auffassung des Verf. erhobene Einwand [J. Th. **23**, 137] ist auf die von demselben erhaltenen negativen Resultate bei den Versuchen zur Darstellung der Nucleïne durch Digestion des Fibrin-

ferments mit künstlichem Magensaft zurückzuführen. Ebensowenig wurde von L. im sorgfältig gereinigten Ferment Phosphor angetroffen. Verf. stellt seine eigenen positiven Resultate diesen negativen Befunden gegenüber, wie durch Beispiele illustrirt wird. Das Fibrinferment lieferte nicht nur in diesen Pepsinsalzsäureversuchen Nuclein, sondern letzterer Körper wurde ebenfalls mit dem nach Gamgee's Verfahren (Ausziehen von Buchanan's »washed blood clot« mit 8 % Na Cl) dargestellten Ferment erhalten. Die Flüssigkeit soll zur richtigen Nucleïnausscheidung salzarm sein und nicht zu viel (ungefähr 0,1 %) H Cl enthalten. Die Meinung Lilienfeld's, nach welcher das Ferment nur bei Gegenwart von Kalksalzen aus Fibrinogen Fibrin bilden kann, ist nach Verf. falsch, wie aus seinen früheren und nachher oftmals mit verschiedenen Ferment- und Fibrinogenlösungen wiederholten Versuchen hervorgeht. Fibrinferment coagulirt Fibrinogenlösungen auch bei gleichzeitiger Anwesenheit von Ka- oder Na-oxalat. Der Kalk ist nämlich im Fibrinferment in solcher Bindung enthalten, dass derselbe zwar zur Fibrinbildung dient, aber nicht durch Oxalate oder durch Essigsäure abgespalten wird. In letzter Instanz wendet Verf. sich gegen die von Halliburton und Brodie [J. Th. **24**, 134] angeführten Bedenken. Was die zwei ersteren betrifft: »Fibrinferment is not readily coagulated by alcohol, nucleoalbumin is«, und: Fibrinferment cannot be obtained by Schmidt's method from nucleoalbumin«, so hat Verf. sich davon überzeugt, dass das »Zymogen« des Plasma durch Alcohol nicht vollständig unlöslich wird, und dass ebensowenig die Löslichkeit des Nucleoproteïdkalks in Alcohol sogar nach 25 Tagen vollständig verschwindet. Zur Förderung der Löslichkeit kann mitunter ein wenig sehr verdünnte Kalilösung zugesetzt werden; dieser Zusatz ist indessen nicht absolut nothwendig, wie durch ein schlagendes Beispiel an einem aus Oxalatplasma (des Rinderbluts) erhaltenen und durch Na Cl grösstentheils von Fibrinogen gereinigten und dialysirten Präparat illustrirt wird. Andererseits erschien die Löslichkeit des Serumferments nach Alcoholbehandlung ebensowenig völlig erhalten zu sein. Serum liefert nach Verdünnung mit 2 Volumen Wasser und nachheriger Essigsäurebehandlung wie das Plasma einen grösstentheils aus Nucleoproteïd-

kalk bestehenden Niederschlag, welcher durch wiederholtes Auflösen in Alkali und Fällen mit Essigsäure gereinigt werden kann und die Eigenschaften des Fibrinferments besitzt. Die nämliche Nucleoproteïdkalkverbindung wird bei der Darstellung des Ferments nach Schmidt's Verfahren, wenn auch in weit geringerer Menge, erhalten. Die Alcoholbehandlung hat also auch in diesem Falle die Löslichkeit zwar nicht vollständig aufgehoben, dennoch wie beim künstlichen Ferment sehr herabgesetzt. Die Extractionsflüssigkeit ist bei der Darstellung des Schmidt'schen Ferments sogar nach Zusatz reinen Wassers schwach alkalisch. Der dritte von Halliburton und Brodie erhobene Einwand: »Fibrinferment causes coagulation in extravascular (salted) plasma nucleoalbumin does not« regte den Verf. zur Anstellung weiterer Versuche an, in welchen seine Auffassung der hemmenden Wirkung des Salzes (Magnesiumsulfat) auf die Vereinigung des Nucleoproteïds mit dem Kalk und des Fehlens jeglicher Hemmung der Wirkung des einmal gebildeten Fibrinferments näher beleuchtet wird. Gleiche Mengen dialysirter Fibrinogenlösungen wurden mit überschüssigem aus Blutplasma dargestelltem Nucleoproteïd und ausserdem mit verschiedenen Mengen Magnesiumsulfat und Chlorcalcium versetzt. Der Zusatz des Nucleoproteïd geschah in allen Proben nach der Mischung des Magnesiumsulfats mit dem Fibrinogen (jede Probe enthielt 5 CC. Fibrinogenlösung und 1 CC. Nucleoproteïdlösung). Die Coagulation konnte nun nicht durch Vergrösserung des Nucleoproteïdgehalts, sondern nur durch Zunahme des Kalkgehalts hervorgerufen werden. Das Magnesiumsulfatplasma enthielt reichlich Nucleoproteïd, aber zu wenig Kalksalze zur Ueberwindung der Magnesiumsulfatwirkung. Nach dem Zustandekommen der Bindung des Nucleoproteïds mit dem Kalk ist die Coagulationshemmung, wie aus einigen andern Protokollen hervorgeht, eine ungleich geringere geworden. Fermente, welche durch Behandlung des Nucleoproteïds mit Kalkwasser und Kohlensäure erhalten waren, waren ebenfalls im Stande, verdünntes Magnesiumsulfatplasma schnell zu coaguliren (Fibrinogen mit 1 CC. $MgSO_4$ 5 $^0/_0$ und 1 CC. künstlichem Ferment war nach 5 Minuten vollständig coagulirt), während grössere Mengen der Magnesiumsulfatlösung erst nach längerer Zeit coagulirt wurden.

Die Wirkung des Fibrinferments auf extravasculäres Plasma berechtigt also nicht zur Bestreitung der Auffassung dieses Ferments als eine Nucleoproteïdkalkverbindung. Was den vierten Satz der genannten Autoren betrifft: »Nucleoalbumin causes coagulation in intravascular plasma, Fibrinferment does not«, so findet sich der aus verdünntem Blutserum durch Essigsäurebehandlung erhaltene Nucleoproteïdkalk, welcher (in genügenden Mengen) in der Kaninchenvene Coagulation hervorruft, in den nach Schmidt's und Hammarsten's Verfahren dargestellten Fermenten nur in sehr geringen Concentrationen, und ist derselbe nach dem oben Angeführten nach der Alcoholbehandlung nur zum kleinern Theil löslich geblieben, während die Flüssigkeit bei der Hammarsten'schen Methode durch die zur Entfernung des Magnesiumacetats erforderliche Dialysirung sehr beträchtlich verdünnt wird. Aus diesen Gründen ist die positive Wirkung dieses Ferments ausserhalb des Körpers und die negative innerhalb desselben im strömenden Blute leicht verständlich; ebenso rufen in den Blutstrom injicirte sehr verdünnte Nucleoproteïdlösungen höchstens die sogenannte »negative Phase« (dasselbe wird durch intravasculare Fibrinfermentinjection zu Stande gebracht) und keine Thrombose hervor, während dieselbe bei genügendem Kalkzusatz sehr leicht Fibrinogenlösungen zu fällen vermögen. Es gelang dem Verf. nicht, durch Eindampfung grösserer Mengen Fermentlösung im Vacuo zum Ziele zu kommen. Die längere Erwärmung der Lösung (auf Körpertemperatur) stand dem Vortheil der grössern Concentration störend im Wege. Indessen wurde durch ein nach Gamgee dargestelltes Ferment (s. o.) sehr ausgedehnte Thrombosen in der Kaninchenvene hervorgerufen. Schlüsse: Im Blutserum findet sich eine Nucleoproteïdkalkverbindung, welche in den nach Schmidt und Hammarsten dargestellten Fermentlösungen in geringer, in dem nach Gamgee bereiteten Ferment in grösserer Menge vorhanden ist. Man erhält dieselbe ebenfalls durch Verdünnung des Serums mit Wasser und nachheriger Behandlung mit so grossen Essigsäuremengen, dass das Paraglobulin zum grössten Theil gelöst bleibt. Dieser Körper zeigt in jeglicher Beziehung die das Fibrinferment charakterisirenden Eigenschaften, sogar was die Wirkung im strömenden Blut anbelangt, in welchem derselbe bei grösserer

Concentration Gerinnung und in geringerer Concentration die negative Phase von Wooldridge auslöst. Differenzen zwischen dem Fibrinferment und der Nucleoproteïdkalkverbindung wurden nicht aufgefunden. Das mit dem Namen Fibrinferment bezeichnete Enzym wird also vom Verf. als eine Nucleoproteïdkalkverbindung betrachtet.

Zeehuisen.

83. **C. J. Martin: Enthält das nicht gerinnbare Blut, welches durch Injection von Wooldridge's „Gewebefibrinogen" (Nucleoalbumin) erhalten wird, Pepton oder Albumosen** [1]**?** Im Anschluss an die Beobachtungen von Obermayer [J. Th. **19**, 7] und Starling [J. Th, **22**, 3] [2] prüft Verf. das Blut auf Pepton und Albumose, indem er dasselbe centrifugirt, das Plasma abpipettirt, mit dem gleichen Volum 10 % Trichloressigsäure vermischt, zum Sieden erhitzt und durch einen Wasserbadtrichter filtrirt; Albumosen zeigen sich durch eine beim Abkühlen auftretende Trübung an; bleibt letztere aus, so kann Pepton durch die Biuret-Probe nachgewiesen werden. Verf. bestätigte an den rein dargestellten Substanzen, dass Serumalbumin, Serumglobulin, Fibrinogen, Nucleoalbumin, Albuminat mit der Trichloressigsäure einen auch beim Sieden unlöslichen Niederschlag geben, Hetero-, Prot- und Deuteroalbumose einen in der Hitze löslichen [3], und dass Pepton nicht gefällt wird. Nach Pekelharing [J. Th. **24**, 135] soll das Blut nach Injection von »Gewebefibrinogen« während der negativen Phase der Gerinnbarkeit Pepton enthalten, welches nach Wright [J. Th. **22**, 117] aus dem »Gewebefibrinogen« abgespalten würde. Halliburton und Brodie [J. Th. **23**, 1, **24**, 134] konnten diesen Befund nicht bestätigen und auch Verf. fand im Blutplasma weder unter normalen Verhältnissen, noch nach Injection von Nucleoproteïd oder von Schlangengift (Pseudechis) Albumose oder Pepton. Bei Zusatz

[1] Does the non coagulable blood obtained by injections of Wooldridge's Tissue Fibrinogen (Nucleoalbumens) contain peptone or albumoses? Journ. of. physiol. **15**, 375—379. Physiol. Laborat. Univ. Sydney. — [2] Starling auch Journ. of. physiol. **14**. 131. — [3] Am reichlichsten fällt Heteroalbumose, weniger reichlich Protalbumose, am unvollständigsten die Deuteroverbindung.

von Hetero- oder Protalbumose im Verhältniss 1:12000 konnten dieselben nach obigem Verfahren durch die Biuretreaction im Plasma nachgewiesen werden. Herter.

84. **C. J. Martin: Ueber einige Wirkungen auf das Blut, welche durch die Injection des Giftes der australischen schwarzen Schlange (Pseudechis porphyriacus) hervorgebracht werden**[1]. Die Beobachtung von Fontand, dass bei Vergiftung mit Vipern-Gift das Blut nicht gerinnt, wurde für dieses[2]) und andere Schlangen-Gifte von allen Beobachtern bestätigt. Brainard[3]) und Weir-Mitchell[4]) vermissten dieses Verhalten, wenn der Tod durch das Gift der Klapperschlange sehr schnell erfolgte. Auch das Secret von Pseudechis, zu 0,00001 bis 0,00002 Grm. pro Kgrm. des Körpergewichts Hunden intravenös injicirt, macht das Blut schwer oder gar nicht gerinnbar. Dieser negativen Phase der Gerinnbarkeit geht stets eine positive voraus, welche zu einer mehr oder weniger vollständigen intravasculären Thrombose führen kann. Eine Dosis von 0,00015 Grm. pro Kgrm. bewirkt meist nur eine auf das System der Pfortader beschränkte Thrombose. Bei Dosen unter 0,0001 Grm. pro Kgrm. geht die Phase der vermehrten Gerinnungsfähigkeit binnen 2 Minuten vorüber. Uebrigens zeigen die Hunde individuelle Verschiedenheiten. Kaninchen verhalten sich ähnlich wie Hunde, Katzen scheinen gegen das Gift resistenter zu sein. Auch bei sonst allgemeiner Thrombose bleibt das Blut in der Vena pulmonalis und im linken Vorhof flüssig, es muss also in den Lungencapillaren einen der Gerinnung entgegenwirkenden Einfluss erleiden[5]).

---

[1]) On some effects upon tho blood produced by the injection of the venom of the Australian black snake (Pseudechis porphyriacus), Journ. of physiol. **15**, 379—400. — [2]) Für das Gift von Vipera ammodytes und berus neuerdings von Feoktistow. Mém. de l'acad. imp. des Sciences de St. Petersburg, S. VIII, T. 36, No. 4. 1888. — [3]) Brainard, Smithsonian Reports, 1854. — [4]) Weir-Mitchell, Smithsonian Contributions to Knowledge, V. 12, 1860. — [5]) Parlow beobachtete, dass Blut, welches nur durch Herz, Lungen und Ludwig's automatische Stromuhr circulirte, seine Gerinnungsfähigkeit verlor Arch. f. Anat. und Physiol. Abth. 1887, 458.

Die Behinderung der Respiration begünstigt die intravasculäre Gerinnung; wie Wright für Wooldridge's »Gewebefibrinogen« feststellte, so tritt auch beim Pseudechis-Gift bei Kaninchen mit comprimirter Trachea die allgemeine Thrombose nach Injection von kleinen Dosen ein, welche beim normalen Thiere höchstens unbedeutende locale Gerinnungen hervorrufen. Bei Thieren im Verdauungszustand scheinen sich leichter Thrombosen zu bilden als bei nüchternen. Hat sich bei einem Thier nach einer Injection des Giftes die negative Phase der Gerinnbarkeit ausgebildet, so kann man die Injection wiederholen, ohne dass eine positive Phase auftritt; dieser Umstand erklärt es, dass man grosse Dosen des Giftes injiciren kann ohne intravasculäre Gerinnung hervorzurufen, wenn man die Injection langsam vornimmt. Weir-Mitchell und Reichert beobachteten, dass normales Blut extravasculär nicht gerinnt, wenn dasselbe in einer starken Lösung von Klapperschlangengift aufgefangen wird; Verf., welcher nur mit einer 1 % Lösung des Pseudechis-Giftes in Chlornatrium 0,7 % experimentirte, und das Blut im gleichen Volumen dieser Lösung auffing, sah eine verlangsamte und schwache Gerinnselbildung eintreten. Das Blut, welches seine spontane Gerinnbarkeit eingebüsst hat, kann meistens zum Gerinnen gebracht werden durch Calciumchlorid, Wasser, Kohlensäure, Schmidt's Fibrinferment, besonders aber durch Wooldridge's »Gewebefibrinogen«[1]; durch Erwärmen auf Körpertemperatur wird die Gerinnung ebenfalls befördert. Die Wirkung des Pseudechis-Giftes zeigt also die grösste Uebereinstimmung mit derjenigen des »Gewebefibrinogen«, wie sie Wooldridge, Wright und Halliburton festgestellt haben. Ein auffallender Unterschied besteht nur in den grossen Dosen des »Gewebefibrinogen«, welches durch Pekelharing, Wright und Halliburton als Nucleoproteïd erkannt wurde, und den minimalen Mengen Schlangengift, welche die gleiche Wirkung hervorbringen. Das Pseudechis-Gift enthält kein Nucleoproteïd. Die Pepsin-Verdauung spaltet kein Nucleïn ab und hebt

---

1) Wooldridge, J. Th. 16, 124, auch Nature of coagulation, London 1888.

auch die Wirkungsfähigkeit nicht auf. Man könnte annehmen, dass dasselbe durch Zerstörung von Zellen Nucleoproteïd bildet, aber während dasselbe Frosch- und Taubenblutkörperchen schnell zum Zerfallen bringt, wirkt es nur sehr langsam auf die Zellen von Hund und Mensch, so dass die geringen Mengen Nucleoproteïd, welche dadurch allmählich gebildet werden können, die Wirkung des Giftes kaum zu erklären vermögen. Herter.

85. **Maurice Arthus: Ueber das Fibrin**[1]. I. Fibrin und Fibrinogen. Die Bestimmungen von Frédéricq [J. Th. **7**, 116] und von Hammarsten [J. Th. **13**, 12] ergaben, dass die aus dem Pferdeblutplasma sowie aus Lösungen von reinem Fibrinogen erhältlichen Mengen Fibrin kleiner waren als die daraus fällbaren Mengen Fibrinogen, und sie sprechen daher für Hammarstens Theorie der Spaltung des Fibrinogen bei der Bildung von Fibrin. Die von F. gewählten Versuchsbedingungen machten jedoch die Erhaltung genauer Resultate schwierig, und H. arbeitete unter künstlichen Bedingungen; da auch von H. das Verhältniss von Fibrin zu Fibrinogen sehr schwankend gefunden wurde (60,68 bis 94,10 %), so suchte Verf. diese Bestimmungen, unter möglichst einfachen und natürlichen Verhältnissen zu wiederholen, indem er in Oxalat-Plasma die Fibringerinnung durch Calciumsalz herbeiführte. Für eine genaue Trennung des Fibrinogen vom Serumglobulin im Plasma ist kein Verfahren bekannt: Chlornatrium 15 % fällt nur das Fibrinogen, aber nicht vollständig; Chlornatrium 30 % fällt alles Fibrinogen aber mit Serumglobulin verunreinigt; beide Substanzen werden unvollständig gefällt durch Dialyse, durch Verdünnung mit Wasser, durch Einleitung von Kohlensäure, vollständig durch Sättigung mit Magnesiumsulfat. Das beim Erwärmen auf 56° entstehende Coagulum wird allerdings nur von Fibrinogen geliefert, aber es entspricht nur einem Theil desselben; wenn daher das Gewicht des Fibrin geringer ausfällt als

---

[1] Sur la fibrine. Compt. rend. soc. biolog. **46**, 306—309; Arch. de physiol. **26**, 552—566. Physiol. Lab. Heidelberg und Lab. de physiol. Sorbonne.

das des Coagulum, so muss es a fortiori geringer sein als das des Fibrinogen [1]). Um ein von Körperchen völlig freies, klares Plasma zu erhalten, fängt Verf. 4 L. frisches Pferdeblut in 100 CC. 4 %iger Lösung von Natriumoxalat auf, filtrirt nach einigen Stunden das erhaltene Plasma und versetzt es mit 3 Volumen Wasser oder schwacher Lösung von Magnesiumsalz (2 ‰ Chlorid oder Sulfat); ein in Flocken oder Fäden sich ausscheidender geringer Niederschlag, welcher wahrscheinlich aus Fibrin besteht, reisst alle noch suspendirten körperlichen Elemente mit nieder. In dem so geklärten Plasma wurde der Minimalwerth für das Fibrinogen bestimmt durch Erhitzen von 200 CC. desselben auf 56° während zweier Stunden und Wägen des auf gewogenem Filter gesammelten, mit 1 %iger Chlornatriumlösung, Wasser, Alcohol und Aether gewaschenen und bei 110° getrockneten Niederschlages. Eine andere Portion des Plasma (200 CC.) wurde mit 10 CC. kaltgesättigter Lösung von Calciumsulfat versetzt und das abgeschiedene Fibrin auf dem Filter gesammelt, zunächst mit abgekühlter 0,5 %iger Chlornatriumlösung, dann mit Wasser etc. gewaschen und schliesslich wie oben gewogen. Folgende Werthe wurden erhalten:

---

1) Hagem Compt. rend. soc. biolog. **46**, 309—310 macht darauf aufmerksam, dass das Gewicht des aus der Lymphe und besonders aus serösen Flüssigkeiten sich abscheidenden Fibrin erheblich grösser ist als das des bei 56—57° ausfallenden Coagulum. Die Transudate, welche nicht spontan gerinnen, aber auf Zusatz von Blutserum Fibrin liefern, geben beim Erwärmen auf 56—57° überhaupt kein Coagulum. Das Fibrinogen derselben wird durch das Erwärmen modificirt, denn die so behandelten Flüssigkeiten liefern mit Serum kein Fibrin mehr. (A. Schmidt). Nach Verf. sprechen diese Thatsachen nicht gegen die am Blutplasma gemachten Beobachtungen. In den Flüssigkeiten, welche bei 56° nicht coaguliren, lässt sich die Menge des darin enthaltenen Fibrinogen weder bestimmen noch schätzen; auch für diejenigen, welche ein verhältnissmässig geringes Coagulum geben, besteht eine grosse Unsicherheit über den Gehalt an Fibrinogen, denn nach Hammersten schwankt das Coagulum, welches reine Lösungen von Fibrinogen bei 56° ausscheiden, je nach der Concentration und dem Gehalt an lösenden Salzen zwischen 65 und 81 % des Fibrinogengehalts.

Versuchs-No.	Coagulum bei 56° Grm.	Fibrin Grm.	Verhältniss
I	0,353	0,296	83,9%
II	0,323	0,254	
	0,322	0,250	
Mittel . .	0,3225	0,252	78,0 „
III	0,414	0,347	
	0,411	0,343	
Mittel . .	0,4125	0,345	83,6 „
IV	0,389	0,320	
	0,392	0,315	
Mittel . .	0,3905	0,3165	81.2 „

Der Werth für das Fibrin bleibt stets kleiner als der Minimalwerth für das Fibrinogen, es muss also bei der Gerinnung eine Spaltung des letzteren stattfinden. II. Fibrin und Kalksalze. Zu den Versuchen, welche zeigen sollten, ob die Menge des zugefügten Calciumsalzes die Quantität des sich bildenden Fibrin beeinflusst, benutzte Verf. ein mit Magnesiumchlorid versetztes Oxalat-Plasma aus Pferdeblut, in welchem das zugefügte Calcium keinen Niederschlag von Calciumoxalat hervorruft. Durch Zusatz verschiedener Mengen Calciumsalz wurden Fibrinausscheidungen hervorgerufen, deren Quantitäten mit den zugesetzten Mengen des Salzes zunahmen. In einem Versuch wurde das Oxalat-Plasma mit 4 Volumen einer Lösung von 2% Magnesiumchlorid (krystallisirt) versetzt, filtrirt und je 400 CC. des Filtrats mit verschiedenen Mengen einer zu einem Viertel gesättigten Lösung von Calciumsulfat versehen. Die nach 24stündigem Stehen bei 15° ausgeschiedenen Quantitäten Fibrin wurden wie oben bestimmt.

Calciumsulfat-Lösung	Fibrin
1 CC	Spuren
2 „	0,009 Grm.
3 „	0,032 „
4 „	0,168 „
5 „	0,189 „

Die mit unzureichenden Mengen Calciumsulfat versehenen Portionen lieferten auf Zusatz von mehr Calciumsulfat eine zweite Abscheidung von Fibrin. Die Arbeit wurde mit Unterstützung von W. Kühne ausgeführt. Herter.

86. **B. Danilewsky: Ueber die blutbildende Eigenschaft der Milz und des Knochenmarks.** [Nach Versuchen von M. Selensky].[1]) Kaninchen und Hunden, die z. Th. mit sehr eiweissarmer Nahrung (Reis) gefüttert wurden, wurden subcutan oder in die Bauchhöhle Infuse von Milz oder jungem Knochenmark, die mit 0,6 $^0/_0$iger NaCl-Lösung oder Wasser bereitet waren, injicirt. Die Untersuchung des Blutes ergab eine bedeutende Steigerung der Zahl rother Blutkörperchen (bis 48,2 $^0/_0$) und des Hämoglobingehaltes (bis 40 $^0/_0$), die nach 24 Std. auftrat und mehrere Tage zunahm. Eine systematische Bestimmung des Wassergehaltes (und des spec. Gew.) des Blutes wurde zwar noch nicht vorgenommen (nur in 2 Versuchen), Verf. hält jedoch die erwähnte Steigerung, die wahrscheinlich durch eine vermehrte Neubildung der Erythrocyten bedingt ist, für erwiesen. Auch gekochte Infuse waren wirksam. Von den Bestandtheilen des Infuses dürfte dem Lecithin eine wichtige Rolle bei den hämatopoëtischen Processen zukommen. Horbaczewski.

87. **L. Laudenbach: Ueber die Betheiligung der Milz bei der Blutbildung**[2]). Die Ergebnisse werden in Folgendem zusammengefasst: 1. Die Milz ist bei der Hämoglobinbildung resp. Bildung (Reifen?) rother Blutkörperchen betheiligt, da nach Entfernung dieses Organs bedeutende Verminderungen der genannten Blutbestandtheile stattfinden. 2. Die genannten Blutveränderungen beginnen erst eine gewisse Zeit nach der Milzexstirpation und erreichen ihr Maximum gewöhnlich in 2 bis 3 Monaten nach der Operation. 3. Das späte Auftreten und allmähliche Schwinden der Blutveränderungen bei entmilzten Thieren beweist, dass im Organismus Vorrichtungen vorhanden sein müssen, welche die ausgefallene Milzfunction übernehmen. 4. Diese Compensation ist aber nicht immer eine vollständige. 5. Die eintretenden Störungen können eine solche Höhe erreichen, dass sie den Tod des Thieres unter Erscheinungen hochgradiger Hydrämie zur Folge haben. Andreasch.

---

1) Pflüger's Archiv **61**, 264—274. — 2) Centralbl. f. Physiol. **9**, 1—4.

88. **E. Grawitz: Ueber die Einwirkung des Höhenklimas auf die Zusammensetzung des Blutes**[1]. Durch die interessanten Beobachtungen von Paul Bert aus dem Jahre 1882 über die O_2-Capacität des Blutes von Thieren, die im Höhenklima lebten, angeregt, wurde in neuerer Zeit eine ganze Reihe von Beobachtungen publicirt, aus denen hervorgeht, dass das Blut von Menschen und Thieren unter dem Einflusse des Höhenklimas eine bedeutende Veränderung aufweist, die von einer enorm rasch auftretenden, durch verringerten Partialdruck des O_2 im Höhenklima hervorgerufenen Neubildung rother Blutkörperchen abgeleitet wurde [J. Th. **23**, 122]. Verf. macht zunächst darauf aufmerksam, dass dieser Deutung der Beobachtungen die Thatsache widerspricht, dass Hunde bei einer Herabsetzung des Luftdruckes bis zu 410 Mm. Hg (etwa der Höhe vom Montblanc entsprechend) das Blut noch vollständig zu sättigen vermögen, — hier handelt es sich meistens um unbedeutende Höhen, z. B. 700 Mtr. —, ferner dass es höchst unwahrscheinlich ist, dass eine solche rapide Zellenneubildung bei Gesunden und Kranken ohne jede Reaction des Allgemeinbefindens vor sich gehen könnte, dass bei dieser supponirten Neubildung das Auftreten von kernhaltigen, rothen Blutkörperchen, die unter solchen Umständen erfahrungsgemäss niemals vermisst werden, nicht beobachtet wurde und schliesslich — was von besonderer Wichtigkeit ist — dass das Zurückgehen des Blutes zur Norm bei Menschen und Thieren, die von der Höhe zur Ebene heruntergelangten, das sich in einer rapiden Abnahme der Blutkörperchenzahl (z. B. um 1 Mill. im Cbmm. pro 24 Std.) manifestirt, doch unmöglich, wenn so viele Blutkörperchen plötzlich verschwinden, ganz symptomlos von Statten gehen könnte. In einem solchen Falle muss unbedingt entweder Hämoglobinurie, oder Icterus oder wenigstens vermehrte Hydrobilirubinausscheidung auftreten, was aber nie beobachtet wurde. — Verf. sucht daher die Höhenklimawirkung in einer ganz anderen Weise, durch die vermehrte Wasserabgabe des Körpers, zu erklären. In der That zeigten Kaninchen, die durch längere Zeit unter einer Glocke bei

---

[1]) Berliner klin. Wochenschr. 1895, No. 33 u. 34, 713—715 und 740 bis 744.

einem Luftdruck von 430—470 Mm. Hg athmeten, ausser der Zunahme der rothen Blutkörperchen (z. B. von 4 Mill. vor dem Versuch auf 5,05 Mill. am 4. Versuchstage) eine erhebliche Zunahme der Trockenrückstände des Blutes (z. B. von 16 % auf 20,34 %) und des Serums (z. B. von 9,23 % auf 10,0 %), so dass eine erhebliche Eindickung des Blutes und offenbar auch eine Wasserabgabe der Blutkörperchen selbst — daher die beobachteten Mikrocyten — stattfindet. Infolge dieser Eindickung nimmt die Zahl der rothen Blutkörperchen in der Raumeinheit zu. [Es wäre sehr zu wünschen, dass die Versuche denn doch im Höhenklima wiederholt werden möchten, da die Versuchsthiere des Verf. bei einem relativ ziemlich niedrigen Luftdruck lebten und Miescher sogar von einer Beeinflussung der Blutbeschaffenheit berichtet, die von einer rückgängigen Bewegung des Barometers abhängig war. Ref.]

Horbaczewski.

89. **Vaquez: Veränderungen des Blutes bei chronischer Cyanose**[1]. Die zuerst von Krehl bei chronischer Cyanose beobachtete Vermehrung der rothen Blutkörperchen wurde vom Verf. [J. Th. **22**, 383], sowie von Marie, Hayem, Variot, Richardière, Bruneau, Banholzer bestätigt. Bei Herzfehlern wurden 8,000,000 und mehr Blutkörperchen gezählt. Verf. fand diese Vermehrung in 8 neuen Fällen bestätigt. Diese Vermehrung ist progressiv; bei einem jungen Individuum mit angeborenem Herzfehler hat sich die Zahl der Blutkörperchen im Laufe mehrerer Jahre von 5,800,000 auf 6,350,000 erhöht. Gewöhnlich findet besonders in späteren Stadien der Krankheit zugleich eine Vergrösserung des Durchmessers der Blutscheiben statt. Die Messungen wurden nach Malassez's Verfahren [J. Th. **20**, 89] an Trockenpräparaten vorgenommen. Bei cyanotischen Kindern im Alter von 2 bis 6 Jahren fand Verf. höchstens 5,600,000 Blutkörperchen mit dem Maximaldurchmesser 7,6 μ. Ein Kind von 9 Jahren hatte 6,350,000 Blutkörperchen von 7,9 bis 8 μ. Bei einem 20jährigen Kranken massen die Körperchen 8 μ. Ein 50jähriger

---

[1]) Modifications du sang dans la cyanose chronique. Compt. rend. soc. biolog. **47**, 142—145.

Kranker hatte Blutkörperchen von 8,5 bis 8,6 μ; einzelne derselben massen sogar 11 bis 12 μ. Hayem und Marie haben diese Erscheinungen bei Cyanotischen mit den bei Bergbewohnern auftretenden in Parallele gestellt. Herter.

90. **R. v. Limbeck: Ueber den Einfluss des respiratorischen Gaswechsels auf die rothen Blutkörperchen**[1]. Im Anschlusse an die vergleichenden Untersuchungen des arteriellen und venösen Blutes von Hamburger [J. Th. **23**, 156] wurde für (Menschen-, Hunde-, Pferde- oder Kaninchen-) Blut, das stets frisch und defibrinirt war, bestimmt: 1. die isotonische Concentration (nach Hamburger), 2. die Zahl rother Blutkörperchen pro Cubikmillimeter (nach Thoma-Zeiss), 3. die Blut- und Serumdichte (aërometrisch, Serum durch Centrifugiren gewonnen), 4. Stickstoffgehalt (nach Keating-Stok-Kjeldahl), 5. der Cl-gehalt (nach Volhard-Salkowski), und 6. der Wassergehalt beider (bei 100—110° C.). Ferner wurde noch der N-Gehalt des verdünnten Serums, welches nach Vermischung des Blutes mit isotonischer Salzlösung erhalten wurde, ermittelt und daraus im Verein mit dem N-Werth des unverdünnten Serums das Blutkörperchenvolum nach Bleibtreu erhalten. Die Rechnung ergab dann: 1. das Volum eines Blutkörperchens, 2. seinen N-Gehalt, 3. seinen Cl- resp. NaCl-Gehalt, 4. den Wassergehalt des Blutes und Serums im Vol.-Proc., 5. den Wasser- und Trockengehalt eines Blutkörperchens, 6. die Summe beider, sein Gewicht, 7. sein spec. Gew., 8. den procentischen Gehalt eines Blutkörperchens an Trockenrückstand, Wasser, Stickstoff und Kochsalz in Gewichts- und Vol.-Procenten. — Es ergab sich: Nach Einleitung von CO_2 ins Blut verkleinert das Serum sein Volum. Es ist N-haltige Substanz, Kochsalz und vor Allem Wasser aus dem Serum ausgetreten, so dass seine Dichte stieg. Die Blutkörperchen haben an Volum, an Chloriden, N-haltiger Substanz und besonders an Wasser deutlich zugenommen, so dass ihr absolutes Gewicht deutlich gestiegen, ihr specifisches Gewicht jedoch gesunken ist. — Bei Behandlung des Blutes mit einem Luftstrome erfolgt eine Eindickung desselben: Zunahme des spec. Gew. von Blut und Serum, eine Steigerung des N-, NaCl- und

[1]) Archiv f. experim. Pathol. und Pharmakol. **35**, 309—334.

Trockengehalts beider, die Isotonie der Blutkörperchen bleibt dagegen unverändert. — Die oben erwähnte Volumszunahme rother Blutkörperchen unter dem Einflusse von CO_2 kann durch darauffolgende Luftdurchleitung wieder annähernd auf das ursprüngliche Niveau herabgedrückt werden, ist demnach reparabel; die Ursache derselben kann nur zum geringsten Theile in der Reduction des Farbstoffs, zum grösseren in einer noch unaufgeklärten Wirkung der CO_2 auf andere Bestandtheile des Blutkörperchens, vielleicht ihre Membran oder ihr Stroma gesucht werden. — In Uebereinstimmung mit Hamburger hält auch Verf. dafür, dass die Blutkörperchen auch im natürlich venösen Blute im lebenden Organismus innerhalb entsprechender Grenzen derartige Veränderungen zeigen, was aus dem Verhalten der verschiedenen isotonischen Concentration von natürlich arteriellem und venösem Blute hervorgeht. Es zeigen daher die Blutkörperchen beim Venöswerden und bei der Arterialisation des Blutes analoge Volumsänderungen, wie die Drüsenzellen während und nach Schluss der Secretion. Horbaczewski.

91. **H. Koeppe: Ueber den Quellungsgrad der rothen Blutscheiben durch äquimolekulare Salzlösungen und über den osmotischen Druck des Blutplasmas**[1]). Die Resultate dieser bereits über den Rahmen unserer Berichte hinausgehenden Arbeit sind kurz folgende: 1. Versteht man unter dem Volumen der rothen Blutkörperchen dasjenige, welches die Körperchen als solche einnehmen und nicht das ihrer absoluten Masse, so ist der Hämatokrit geeignet zur Bestimmung desselben; er gibt für dasselbe Blut constante Resultate. 2. Wir finden das Volumen der Blutkörperchen abhängig von der Concentration der Lösung, in der sie sich befinden, grösser in einer schwachen, kleiner in einer stärkeren Lösung, in derselben jedoch constant; es lassen sich darum eine Reihe von Lösungen verschiedener Salze finden, in denen die Blutkörperchen dasselbe Volumen zeigen. 3. Durch Verwendung von „Oelpipetten" lässt sich das Volumen der rothen Blutkörperchen im Plasma ermitteln. 4. Das Volumen der Blutkörperchen im Plasma zeigt keine constante Uebereinstimmung mit dem in einer bestimmten Salzlösung, desshalb kann man eine in Bezug auf das Volum „indifferente Lösung" nicht aufstellen. 5. Die mit dem Hämatokrit beobachteten Beziehungen zwischen Volumänderung der Blutkörperchen und der Concentration der Lösungen, die Verschiedenheit des Salzgehaltes der Körperchen

1) Du Bois-Reymond's Arch., physiol. Abth. 1895, pag. 154—184, und Deutsche medic. Wochenschr. 1895. pag. 545—548.

und des Plasmas, sowie die Berücksichtigung der diosmotischen Eigenschaften des Protoplasmas machen es wahrscheinlich, dass das Volumen der Körperchen abhängig ist vom „osmotischen Druck“ des Plasmas. Die Annahme wird bestätigt dadurch, dass a) die durch den Hämatokrit bestimmten isosmotischen Lösungen äquimolekular sind, b) die mittelst des Hämatokriten ermittelten Dissociationscoëfficienten verschiedener Salze mit den nach der Methode der Gefrierpunktserniedrigung bestimmten befriedigende Uebereinstimmung zeigen, und c) aus den Versuchen mit dem Hämatokrit sich die Giltigkeit des Henry Dalton'schen Gesetzes auch für Lösungen ergibt. 6. Jede Volumenangabe der rothen Blutscheiben ist daher zu vervollständigen durch die Angabe des osmotischen Druckes, bei welchem das Volumen gemessen wurde, sei es durch Angabe der Lösung, in welcher die Messung erfolgte, oder durch die Angabe des osmotischen Druckes des Plasmas. Andreasch.

92. **K. Miura: Kommt im Blute Traubenzucker vor?**[1]) Die Frage, ob im normalen Blute Traubenzucker vorhanden sei, ist nach der Ansicht des Verf. noch nicht entschieden, weil weder Traubenzucker in Substanz noch eine characteristische Verbindung desselben dargestellt wurde. Die Angabe von v. Jaksch [J. Th. **16**, 449], dass es ihm gelungen sei, aus dem Blute das Phenylglucosazon darzustellen, sei aus diesem Grunde nicht vollkommen hinreichend, weil der Schmelzpunkt dieses Osazons nicht bestimmt wurde. Külz, sowie Verf. haben nun durch Fällung des Rindsblutes mit dem 5fachen Vol. 96 % Alcohols, Abdestilliren des Alcohols, Verdampfen der Flüssigkeit auf ein kleines Volum und Versetzen desselben mit salzsaurem Phenylhydrazin und essigsaurem Natron das Osazon dargestellt, welches bei 204—205° C. schmolz. Horbaczewski.

93. **A. Jacobsen: Ueber die in Aether löslichen, reducirenden Substanzen des Blutes und der Leber**[2]). Verf. hat früher nachgewiesen [J. Th. **22**, 142], dass sich im Blute ätherlösliche, reducirende Stoffe vorfinden, deren Menge neueren Versuchen nach in dem Venen- und Arterienblute desselben Thieres stark schwanken kann (28 resp. 65 % der gesammten reducirenden Substanzen). Nach der schon beschriebenen Methode (l. c.) wurde aus Blut, Blutserum und Leber ein Aetherextract hergestellt und dasselbe mit 2—3 % Schwefelsäure im Wasser-

1) Zeitschr. f. Biologie **32**, 279—280. — 2) Skandinav. Arch. f. Physiol. **6**, 262—272.

bade erwärmt, die Säure mit Barythydrat ausgefällt und nun diese Lösung mit dem ursprünglichen Aetherauszuge in Bezug auf seine Gährfähigkeit verglichen. Meist ist nach der Schwefelsäurebehandlung das Reductionsvermögen gestiegen, was dahin zu deuten ist, dass ein in Aether löslicher Stoff dabei einen reducirenden Körper abspaltet. Nach der Säurebehandlung war der reducirende Stoff nicht mehr in Aether löslich; aus ihm konnte durch Phenylhydrazin ein bei 206° schmelzendes Osazon gewonnen werden; es lag somit jedenfalls Glucose vor. Durch die Gährung trat immer ein Verlust an reducirender Substanz von 56—100 % ein; wahrscheinlich war in den Versuchen die Säurespaltung nicht vollständig erfolgt. Dass bei der Titrirung höhere Zahlen gefunden werden, kann auch durch das Alkali der Fehling'schen Lösung bedingt sein, wie z. B. durch Alkali aus dem Hammarsten'schen Pankreasproteïd eine reducirende Substanz abgespalten wird. Andreasch.

94. **F. Tangl und Vaughan Harley: Beitrag zur Physiologie des Blutzuckers**[1]). Zur Entscheidung der Frage nach der Zuckerbildung in der Leber wurde unter Anderem auch die Ausschaltung der Leber aus dem Kreislaufe vorgenommen (Bock und Hoffmann, Seegen, Minkowski). Verff. wiederholten diese Versuche auf diese Weise, dass Hunden die drei Darmarterien unterbunden wurden [J. Th. **24**, 473], und dass das unmittelbar vor der Unterbindung und das den sterbenden Thieren aus der Carotis entnommene Blut auf Zucker (Enteiweissen nach Weyert, Bestimmung nach Allihn) geprüft wurde. Es zeigte sich, dass der Zuckergehalt des Blutes nach Unterbindung bedeutend — um 42,9—92,0 % — abnahm. Die Versuche werden in diesem Sinne gedeutet, dass mit der Störung der Leberfunction die Zuckerbildung herabgesetzt wird. Dass der Zucker nicht vollständig schwindet, erklärt sich dadurch, dass die Circulation in der Leber nicht vollkommen aufgehoben war und dass andererseits der Zuckerumsatz bedeutend herabgesetzt sein dürfte, nachdem nach Unterbindung der drei Darmarterien die Oxydationsvorgänge im Körper bedeutend abnehmen, wie Tangl (l. c.) und Slosse fanden. Horbaczewski.

---

1) Pflüger's Arch. **61**, 551—559.

95. **M. Kaufmann: Neue Thatsachen, betreffend den Mechanismus der Hyperglycämie und der Hypoglycämie. Einfluss des Nervensystems auf die Zuckerbildung und die Histolyse**[1]). Der Gehalt an Glycogen in der Leber und im Muskel nimmt bekanntlich im spontanen Diabetes und im Pankreas-Diabetes bedeutend ab. Verf. constatirte dasselbe für den nach dem Zuckerstich auftretenden. Einem Hund im nüchternen Zustand wurde ein Stück Leber und ein Stück Muskel entnommen; die sofortige Verarbeitung nach Külz-Brücke und die folgende Umwandlung in Zucker durch Erhitzen mit Salzsäure im zugeschmolzenen Rohr während 10 Stunden lieferte für die Leber 44. für den Muskel 7,2 Grm. pro Kgrm. Zucker, 6 Stunden nach dem Zuckerstich wurde bei demselben Thier 5,9 resp, 2,8 Grm. Zucker gefunden. Während bei Hyperglycämie Zuckerbildung und Histolyse vermehrt sind, findet bei der Hypoglycämie eine Herabsetzung beider Processe statt. Durchschneidet man das Rückenmark vor dem ersten Dorsalwirbel, so tritt eine bedeutende Verminderung des Zuckergehalts der Leber ein, Verf. sah in zwei Versuchen binnen $5^1/_2$ Stunden nach der Operation den Leberzucker von 17,6 auf 2,3 und von 71,5 auf $38,7\,^0/_{00}$ fallen. Es findet hier keine entsprechende Vermehrung des Zuckers im Blute statt, weil das Glygogen zum Theil als solches in das Blut übergeht; der normale Gehalt an Glycogen im Blut (Salomon, Huppert) wird vermehrt gefunden. Das aus der Leber austretende Glycogen sammelt sich in den Muskeln an. Die Analyse von Muskeln der Hinterbeine ergab bei einem Hunde vor der Operation 10,7 resp. $8,3\,^0/_{00}$, nach der Operation 13,5 resp. $10\,^0/_0$ Glycogen. Diese Vermehrung des Glycogen ist nach Verf. nicht durch die gleichzeitig vorhandene Lähmung bedingt, denn ein Versuch, in welchem der Schnitt zwischen dem 2. und 3. Lendenwirbel gemacht war, wo er ohne Einfluss auf die Zuckerbildung ist, ergab vor dem Schnitt 10,5, nach demselben $11,1\,^0/_{00}$ Glycogen in demselben Muskel.

Herter.

[1]) Nouveaux faits relatifs au mécanisme de l'hyperglycémie et de l'hypoglycémie. Influence du système nerveux sur la glycosoformation et l'histolyse. Compt. rend. soc. biolog. **47**, 55—58. Compt. rend. **120**, 202—205.

96. **M. Kaufmann: Einfluss der totalen oder partiellen Aufhebung der Circulation in der Leber auf die Glycämie bei normalen und diabetischen Thieren**[1]). Verf. hat gezeigt, dass bei normalen wie bei hyperglycämischen Thieren die Ligatur des Ductus thoracicus, der Aorta und der Vena cava vor dem Diaphragma eine schnelle Verminderung des Zuckers im Blut verursacht, welches nur noch durch die vordere Körperhälfte circulirt; die operirten Thiere können durch künstliche Respiration ungefähr eine Stunde am Leben erhalten werden. Ein ähnliches Resultat erhielt Verf. durch die Exstirpation der gesammten Baucheingeweide. (Die Leber konnte nicht vollstängig exstirpirt werden; es blieben kleine Reste, welche vermittelst der Venae hepaticae noch einen geringen Einfluss auf die Zusammensetzung des Blutes ausüben konnten.) Nach dieser Operation, welche die Thiere bei natürlicher Athmung um mehrere Stunden überlebten, fiel der Zuckergehalt im Blut ohne Ausnahme, z. B. bei einem normalen Hund von 1,230 auf 0,500 Grm. pro L. in 4 Stunden, bei diabetischen Hunden von 2,222 auf 1,860 Grm. in 20 Min., von 2,105 auf 1,454 Grm. in 3 Std. 35 Min., von 3,020 auf 1,904 Grm. in 2 Std., von 4,210 auf 3,200 in 1 Std. 30 Min. Wenn man nur den Darm exstirpirt oder statt dessen Magen, Milz und Pankreas, so tritt keine Herabsetzung des Blutzuckers ein, im Gegentheil kann eine Vermehrung desselben beobachtet werden. Exstirpirt man Darm, Magen und Milz und lässt die arterielle Circulation durch die Arteria hepatica bestehen, so sinkt der Blutzucker ebenso, wie wenn die Leber völlig ausgeschaltet wird, die Vena portae ist also das functionelle Gefäss der Leber. Diese Versuche bestätigen, dass die diabetische Hyperglycämie auf vermehrter Zuckerbildung in der Leber beruht.

Herter.

97. **M. Kaufmann: Glycogen im Blut bei normalen und diabetischen Thieren**[2]). Glycogen ist ein constanter Bestand-

[1]) Influence de la suppression totale ou partielle de la circulation dans le foie sur la glycémie chez les animaux normaux et diabétiques. Compt. rend. soc. biolog. **47**, 665—666. — [2]) Glycogène dans le sang chez les animaux normaux et diabétiques. Compt. rend. soc. biolog. **47**, 153—154; Compt. rend. **120**, 567—568.

theil des Blutes; Verf. constatirte dasselbe beim Menschen, Pferd, Rind, Hund unter den verschiedensten physiologischen Verhältnissen. Manchmal sind nur Spuren vorhanden, manchmal 10 bis 25 Mgrm. pro Liter. Bei diabetischen Thieren ist das Glycogen im Blute bedeutend vermehrt; K. fand hier bis 500 Mgrm. pro L. Dieses Verhalten erklärt nach Verf. die bei Diabetischen beobachtete Ablagerung von Glycogen in Organen, welche normal nur Spuren davon enthalten, wie die Nervencentren und die Niere, sowie den Uebertritt von Glycogen in den Urin. Herter.

98. **A. Dastre: Untersuchungen über das Glycogen der Lymphe**[1]. 99. **Em. Bourquelot und E. Gley: Wirkung von Blutserum auf das Glycogen und die Maltose**[2]. 100. **M. Kaufmann: Die Bildung von Glycogen im thierischen Organismus**[3]. 101. **A. Dastre: Ueber die Lehre vom fixen, nicht circulirenden Glycogen**[4]. 102. **M. Kaufmann: Ueber die Anwesenheit von Glycogen im Blutplasma**[5]. Ad 98. D. untersuchte die Lymphe, welche er aus einer von Kaufmann bei einer Kuh angelegten Colin'schen Fistel des Ductus thoracicus erhielt. Die Fistel lieferte über 1 Liter Lymphe pro Stunde. Eine Portion, welche direct in essigsaurem Alcohol aufgefangen war, wurde auf 60° erhitzt, filtrirt, der Niederschlag mit Alcohol und mit Aether gewaschen und dann nach Brücke behandelt; es wurden 0,097 °/₀₀ Glycogen erhalten. Eine zweite Portion nach dem Defibriniren ohne Zusatz über Nacht bei Zimmertemperatur aufbewahrt, enthielt nur noch unsichere Spuren von Glycogen (nach Böhm und Hofmann untersucht), und auch der Zucker war bis auf die geringe Menge von 0,022 °/₀₀ verschwunden[6]. Wurde die

---

1) Recherches sur la glycogène de la lymphe. Compt. rend. soc. biolog. **47**, 242—247. Recherches sur le sucre et le glycogène de la lymphe. Compt. rend. **120**, 1366—1368; Arch. de physiol. **27**, 532—541. — 2) Action du sérum sanguin sur la matière glycogène et sur la maltose. Ibid., pag. 247—250. — 3) La formation du glycogène dans l'organisme animal. Ibid., pag. 277—280. — 4) Sur la doctrine du glycogène fixe, non circulant. Ibid., pag. 280—285. — 5) Sur la présence du glycogène dans le plasma sanguin. Ibid., pag. 316—318. — 6) Bestimmt nach Dastre, mémoire sur l'analyse du sucre du sang. Arch de physiol. 1891, 533.

defibrinirte oder durch Kaliumoxalat uncoagulirbar gemachte Lymphe mit Natriumchlorid 6‰ verdünnt im Eisschrank aufbewahrt, bis die Zellen sich abgesetzt hatten, so war die obere klare Flüssigkeit frei von Glycogen, während die zellenhaltige untere Schicht Glycogen enthielt. Nach Verf. in Uebereinstimmung mit Lépine und anderen ist das Glycogen also nicht im Plasma, sondern nur in den Leukocyten enthalten. Die Existenz desselben im Plasma würde auch durch den Gehalt an diastatischem Ferment (Lymphodiastase oder Hämodiastase) ausgeschlossen sein. — Ad 99. Bourquelot und Gley bestätigen die diastatische Wirkung von Blutserum auf Glycogen, dessen Anwesenheit im Plasma sie deshalb ausschliessen, ebenso wie die von Maltose, deren Zerlegung durch Blutserum (vom Hund) sie gleichfalls bestätigen (zuerst von Dubourg, J. Th. **20**, 178, nachgewiesen; vergl. Tebb, J. Th. **23**, 62; siehe auch Dastre und Bourquelot, J. Th. **14**, 39). — Ad 100. Kaufmann macht dagegen geltend, dass die Existenz des diastatischen Ferments im lebenden Blut nicht nachgewiesen sei, ebenso wie das Fibrinferment entstünde dasselbe vielleicht erst beim Absterben des Blutes. Er glaubt, dass das Glycogen hauptsächlich in der Leber gebildet und von hier aus durch das Blut den anderen Organen zugeführt wird. Die Leber eines während der Verdauung getödteten Hundes gab bei der Transfusion mit physiologischer Kochsalzlösung bei 38° reichlich Glycogen an die Lösung ab (Plosz, J. Th. **3**, 188); es ist anzunehmen, dass in dem Lebergewebe während des Versuches das Leben noch andauerte. — Ad 101. Nach Dastre circulirt das Glycogen (von minimalen Quantitäten abgesehen) als solches nicht im Blut; es ist in den thierischen Organen fixirt, wie das Amylum in den pflanzlichen. Wenn physiologische Kochsalzlösung der Leber Glycogen entzieht, so mag dieselbe den Leberzellen nicht so völlig isotonisch sein, wie das Blutplasma. Dass das diastatische Ferment in der Lymphe präformirt enthalten ist, hält D. für erwiesen (Röhmann, J. Th. **22**, 135]. Vielleicht ist das Glycogen im normalen Gewebe mit einem Albuminstoff fest verbunden (Landwehr, Krukenberg, Hammarsten, S. Fränkel); in pathologischen

Zuständen, z. B. im Diabetes, mag diese Verbindung gelockert sein, so dass das Glycogen in das Blut übertreten und nach Saccharificirung Hyperglycämie veranlassen kann. — Ad 102. Kaufmann beruft sich auf die Untersuchungen von Livierato [J. Th. **24**, 162], welcher mikroskopisch die Glycogenreaction (mit Jod-Gummi-Lösung) im Plasma beobachtete, und auf den Nachweis von Glycogen nach Brücke im Oxalat-Plasma von diabetischem Hundeblut. Herter.

103. **M. Kaufmann: Ueber das saccharificirende Vermögen des Blutes und der Gewebe bei den diabetischen Hunden**[1]. Das Vermögen, aus Stärkekleister und Glycogen Zucker zu bilden, ist sowohl im Blut als auch in der Leber von Hunden herabgesetzt, welche durch Exstirpation des Pankreas diabetisch gemacht worden sind. In einem Versuch, in welchem je 13 Grm. Blut aus der V. jugularis eines normalen und eines diabetischen Thieres mit 33 Grm. Stärkekleister 25 Minuten bei 40° digerirt wurden, vermehrte sich der Zuckergehalt des normalen Blutes um 4,819 Grm. pro Kgrm., der des diabetischen nur um 2,843 Grm. Andere Versuche, in denen je 1 CC Blut mit 40 CC Stärkekleister digerirt wurden, ergaben ähnliche Resultate. In diesen Versuchen wurden die Albuminstoffe durch Kochen mit dem gleichen Gewicht Natriumsulfat ausgefällt; nach dem Abkühlen durch Zusatz von Wasser das frühere Volumen wiederhergestellt, und mit der filtrirten Flüssigkeit je 1 CC Violette'scher Lösung (entsprechend 5 Mgrm. Zucker) titrirt. Von der mit normalem Blut verschiedener Hunde versetzten Stärkekleisterlösung wurden bei der Titrirung 7 bis 8,4 CC gebraucht, von der mit diabetischem Blut behandelten dagegen 14,5 CC.; ähnliche Werthe wurden für Glycogenlösung erhalten. Nach Digestion von je 40 CC. Stärkekleisterlösung mit je 1 Grm. frischer normaler resp. diabetischer Leber waren die entsprechenden Zahlen 15 resp. 32 CC. Bei anderen Geweben (Muskel, Gehirn) liess sich keine saccha-

[1]) Sur le pouvoir saccharifiant du sang et des tissus chez les chiens diabètiques. Compt. rend. soc. biolog. **46**, 130—132.

rificirende Wirkung nachweisen. Die Verminderung des saccharificirenden Vermögens im diabetischen Blut wurde bereits von Lépine und Barral[1]) beobachtet. Herter.

104. **Morat und Dufour: Wirkung des N. pneumogastricus auf die Zuckerbildung**[2]). Um die Wirkung der Reizung der Nn. Vagi möglichst rein zu beobachten, resecirten Verff. curarisirten Hunden zwei untere Rippen, suchten im Thorax beide Nn. vagi und splanchnici auf und durchschnitten in der Regel beide Nervenpaare bevor der Versuch vorgenommen wurde. In einer Versuchsreihe wurde vor und nach der Reizung der peripheren Vagus-Enden eine Probe des arteriellen Blutes entnommen. In allen Fällen bis auf einen, in welchem die Nn. splanchnici nicht durchschnitten waren, bewirkte die beiderseitige Vagus-Reizung eine Herabsetzung des Zuckers im Blut[3]). Eine zweite Reihe von Versuchen, auf welche Verff. weniger Werth legen, wurde im wesentlichen nach dem von Butte [J. Th. **24**, 394] benutzten Verfahren ausgeführt, indem der Zuckergehalt der Lebervene vor und nach der Vagusreizung bestimmt wurde. Der Zucker in der Pfortader wurde nicht bestimmt, sondern als constant vorausgesetzt; dagegen wurde die verschiedene Schnelligkeit berücksichtigt, mit der das Blut aus der Sonde floss. Folgende Resultate wurden erhalten, I. vor, II. nach der Vagusreizung.

Zuckerausscheidung durch die Lebervene.

	Versuch A		Versuch B	
	I.	II.	I.	II.
Zuckergehalt . . .	2,66 ‰	2,66 ‰	2,75 ‰	2,05 ‰
Abgabe pro Minute	0,17 Grm.	0,044 Grm.	0,12 Grm.	0,10 Grm.

1) Lépine und Barral, Rev. de méd. 1892, 488. — 2) Action du nerf pneumogastrique sur la glycogénèse. Arch. de physiol. **26**, 631—642. — 3) Auch nach Exstirpation des Pankreas wirkte die Vagusreizung in gleicher Weise.

Zuckerausscheidung durch die Lebervene.

	Versuch C		Versuch D	
	I.	II.	I.	II.
Zuckergehalt . . .	2,10 ‰	1,95 ‰	2,42 ‰	3,33 ‰
Abgabe pro Minute	0,078 Grm.	0,060 Grm.	0,23 Grm.	0,33 Grm.

In Versuch A bis C waren die Nn. splanchnici durchschnitten, in Versuch D nicht; die Steigerung der Zuckerabgabe aus der Leber ist hier vielleicht durch eine indirekte Nebenwirkung der Vagusreizung zu erklären; die direkte Wirkung bestand stets in einer Herabsetzung der Zuckerabgabe. In Versuch B und C wurde eine dritte Blutprobe analysirt, 15 resp. 20 Minuten nach der zweiten, in Versuch B enthielt dieselbe 3,93 ‰ Zucker, entsprechend 0,52 Grm. pro Minute, in Versuch C 1,85 ‰ entsprechend 0,042 Grm. pro Minute. Herter.

105. **H. J. Hamburger: Die osmotische Spannkraft des Blutserums in verschiedenen Stadien der Verblutung**[1]). Das am Ende der Verblutung aus der Arterie ausfliessende Blut ist wässeriger, als das anfangs ausströmende, weil aus den Geweben in die Capillaren Lymphe übertritt, die ungefähr um die Hälfte eiweissärmer ist als Serum. Dagegen ist der Salzgehalt der Lymphe sogar grösser, als derjenige des Serums. Aus diesem Grunde kann man nicht erwarten, dass der Salzgehalt des Serums während der Verblutung abnehmen würde. Da nun Heidenhain das Gegentheil behauptet und die von ihm beobachteten Schwankungen der Werthe für Gefrierpunkterniedrigungen am Hundeserum dadurch zu erklären sucht, stellte Verf. 4 Versuchsreihen mit Pferdeblutserum an 4 Pferden an. In jeder Versuchsreihe wurden 3 Portionen Serum untersucht: a) vom ersten Aderlassblute, b) vom Carotisblut, nachdem dem Thiere 2—3 L. Blut entzogen wurden, und c) vom Carotisblut, das am Ende der Verblutung aufgefangen wurde. Es ergab sich, dass die Gefrier-

[1]) Centralblatt f. Physiol. 9, No. 6, pag. 241—244.

punkterniedrigungen während der Verblutung gleich waren und dass somit die osmotische Spannkraft des Serums während der ganzen Verblutung unverändert bleibt. Dagegen ergab die Bestimmung des festen Rückstandes eine deutliche Abnahme desselben im Serum am Ende der Verblutung. Horbaczewski.

106. R. v. Limbeck: Zur Alkalimetrie des Blutes[1]. L. hebt die Mängel der bisherigen Bestimmungsmethoden (Landois-Jaksch, Kraus etc.) hervor und bringt folgendes Verfahren in Vorschlag: 200 CC. Wasser werden zum Sieden erhitzt, mit 5 CC. $^1/_{10}$-Normalsalzsäure versetzt und hierauf 5 CC. des klaren, durch Gerinnung spontan ausgepressten Blutserum unter Umrühren mit einem mit schwarzem Kautschukschlauch armirten Glasstabe tropfenweise eingetragen. Die Mischung ist klar oder schwach opalescirend. Nunmehr wird die überschüssige Menge der zugesetzten Säure mit $^1/_{10}$-Natronlauge zurücktitrirt; bei weiterem Zusatz bringt jeder Tropfen einen Niederschlag hervor, der beim Umrühren wieder verschwindet, wobei die Opalescenz zunimmt, die Flüssigkeit milchig wird. Mit einem Male entsteht ein dichter, flockiger Niederschlag, der sich besonders bei Betrachtung der schwarzen Kautschukkappe deutlich abhebt. Die Subtraction der verbrauchten Lauge von der angewandten Säure gibt das Säurebindungsvermögen von 5 CC. Serum. Aehnlich verfährt man mit der Bestimmung beim Blute, nur werden hier 10 CC. genommen und muss das Eintragen des Blutes sehr langsam unter stetem Umrühren geschehen, damit keine Gerinnsel entstehen, die sich in der Säure nicht mehr lösen. Die Blutsäuremischung muss eine braune klare Flüssigkeit darstellen. Eine austitrirte Serumlösung reagirt gegen Lackmus schwach, gegen Lakmoid deutlich alkalisch, gegen Phenolphtalein sauer. Wichtig ist, dass die Temperatur der Mischung nicht unter 80^0 sinke, die Titrirung also rasch vorgenommen werde. Als Mittelwerthe für das Blut gesunder und nicht fiebernder Kranker ergaben sich 0,1 und 0,18 Volumprocente NaOH für das Serum des defibrinirten Blutes, für das des spontan coagulirten 0,12 und 0,206 $^0/_0$. Andreasch.

---

[1]) Wiener medic. Blätter 1885, pag. 295—297.

107. **R. v. Limbeck und L. Steindler: Ueber die Alkalescenzabnahme des Blutes im Fieber**[1]. Verff. bestimmten in einer Reihe fieberhafter und fieberfreier Krankheiten den Alkalescenzgrad des Serums, das entweder durch Centrifugiren des bei Luftzutritt defibrinirten Blutes oder durch spontane Gerinnung des Aderlassblutes gewonnen war, durch Titration mit $^{1}/_{10}$-Salzsäure unter Verwendung von Lackmoid. Es ergab sich 1. dass der Alkalescenzgrad des Blutserums durchschnittlich etwas niedriger ist, wenn dasselbe durch Centrifugirung gewonnen worden war, als wenn man es durch spontane Coagulation erhielt; 2. dass das Blutserum Fiebernder nach dieser Methode gemessen, sich als durchschnittlich ebenso reich an Alkali erwies, als jenes Gesunder und nicht fiebernder Kranker. Diese Ergebnisse stehen mit jenen von Löwy und Schultz-Schultzenstein in Uebereinstimmung. Weitere Versuche mit enteiweisstem Serum [nach der Methode von Limbeck, vorstehendes Referat] ergaben: 1. dass die Alkalescenz des defibrinirten Gesammtblutes nach der Coagulationsmethode gemessen bei Gesunden, leicht kranken und nicht fiebernden Patienten schon an und für sich innerhalb recht beträchtlicher Grenzen schwankt; 2. dass bei Fiebernden gleichsinnige Schwankungen der Alkalescenz des Gesammtblutes annähernd innerhalb der gleichen Grenzen bestehen; 3. dass die Alkalescenz des Serums mit der Coagulationsmethode gemessen immer höher ist, wenn dasselbe durch spontane Coagulation des venösen Blutes gewonnen worden war, als wenn es von bei Luftzutritt defibrinirtem Blute stammte und 4. dass die absoluten Alkalescenzwerthe beider Sera sich innerhalb der gleichen Grenzen bewegen, sei es, dass dieselben vom Blute Gesunder, fiebernder oder nicht fiebernder Kranken stammten. Jedenfalls ist eine Abnahme der Alkalescenz des Serums im Fieber nicht nachweisbar. — Die Abweichung ihrer Resultate von den Beobachtungen früherer Forscher führen Verff. auf die mangelhaften Methoden, die verwendet worden waren, zurück. Andreasch.

108. **A. Löwy und P. F. Richter: Ueber Aenderungen der Blut-Alkalescenz bei Aenderungen im Verhalten der Leukocyten**[2].

[1] Centralbl. f. innere Medic. **16**, 648—660. — [2] Deutsche medic. Wochenschr. 1895, No. 33, pag. 526—529.

Eine Reihe von Stoffen, die den Leukocytengehalt des Blutes beeinflussen (Spermin von Pöhl, Pepton, Hemialbumose, Diphtherieheilserum von Schering) zeigen nach intravenöser Injection bei Kaninchen constant eine vorübergehende, jedoch einige Stunden währende, nicht selten beträchtliche Erhöhung der Alkalescenz des Blutes, die nach dem Verfahren von A. Löwy (J. Th. **24**, 177) ermittelt wurde. Zeitlich entspricht der Erhöhung der Alkalescenz eine Verminderung der Leukocytenzahl, während bei der consecutiven Vermehrung der Leukocyten wieder normale oder verminderte Alkalescenz auftritt. — Dagegen wurde bei Pilocarpinjectionen und Abkühlung der Thiere während der Hypoleukocytose keine Steigerung, sondern normale oder auch herabgesetzte Alkalescenz beobachtet. — Bei künstlicher Erhöhung der Alkalescenz (Injection von kohlensaurem Natron) um 50—80 % ist der positive Ausschlag schon 5—10 Minuten nach der Injection gering und nach 35—40 Minuten nicht mehr bemerkbar. — Zum Unterschied vom Kaninchen wurde beim Hund nach Injection von Spermin, Pepton und Hemialbumose keine constante Hypoleukocytose, aber eine später einsetzende, constante und noch intensivere Hyperleukocytose, dagegen in allen Stadien eine unveränderte Alkalescenz des Blutes beobachtet. — Die oben erwähnten Beobachtungen über gleichzeitig verlaufende Erhöhung der Blutalkalescenz und Hypoleucocytose bei Kaninchen nach Injection der genannten eiweissartigen Stoffe. erklären Verff. in dieser Weise, dass diese Stoffe einen stärkeren Zerfall der Leukocyten verursachen, wodurch indirekt auf noch nicht sicher bekannter Weise Alkalescenzerhöhungen des Blutes herheigeführt werden. Dagegen handelt es sich bei Pilocarpin- und Abkühlungsversuchen vielleicht nur um eine geänderte Vertheilung derselben. Horbaczewski.

109. **D. A. Burmin: Die Alkalescenz des Blutes bei einigen Erkrankungen**[1]. Die sehr sorgfältigen Bestimmungen wurden nach der Methode von Landois ausgeführt. Als Normalzahl ergab sich 0.182—0,218 Grm. in 100 CC. Blut. Bei Lebercirrhose, Icterus catarrhalis, Asthma bronchiale, Nephritis interstitialis, Malaria, Rheumatismus articulorum chronicus, Leukämie, Oligämie, Chlorose,

[1]) Wratsch, 1895, XVI, No. 22, pag. 615, No. 24, pag. 674.

Diabetes, Adipositas und Podagra ist die Alkalescenz herabgesetzt. Verf. berührt die Frage, ob die Alkalescenz des Blutes im direkten Zusammenhange mit dem Hämoglobingehalte und der Zahl der rothen Blutkörperchen steht. Es gibt viele Fälle, die gegen einen solchen Zusammenhang sprechen; bei einem Kranken mit Asthma bronchiale waren der Hämoglobingehalt 110 %, die Zahl der rothen Blutkörperchen 8000000, während die Alkalescenz nur 0,164 Grm. betrug. Anderseits war auch bei verschiodenen Anämieen die Alkalescenz vermindert; unter erfolgreicher Fe-Behandlung stieg auch die Alkalescenz. Es muss deshalb nach Verf. der Grad der Alkalescenz des Blutes als Ausdruck der Intensität des allgemeinen Stoffwechsels betrachtet werden. A. Samojloff.

110. **Aug. Gürber: Ueber den Einfluss der Kohlensäure auf die Vertheilung von Basen und Säuren zwischen Serum und Blutkörperchen**[1]. Die Angabe von Zuntz, dass das Serum von mit CO_2 gesättigtem Blu'e stärker alkalisch reagire, wurde mittelst der Dialysirmethode des Verf.'s [J. Th. **24**, 173] geprüft und für Sauerstoffblut eine Alkalescenz von 0,1166 % (als Na_2CO_3 berechnet), für CO_2-Blut eine solche von 0,2756 % gefunden. Da aber die Aschenzunahme des CO_2-Serums viel geringer ist (CO_2-Serum 0,0292 K_2O, 0,44 % Na_2O, O-Serum 0,0275 K_2O, 0,415 % Na_2O) als dieser Alkalescenzzunahme entspricht (0,043 Grm. resp. 0,159 Grm. Na_2CO_3), so kann die Alkalescenzzunahme nicht durch Uebertritt von Alkali aus den Körperchen erklärt werden. Sie ist vielmehr dadurch bedingt, dass unter dem Einflusse der CO_2 das Serum Wasser an die Körperchen abgibt, wie die Trockengewichtszunahme des CO_2-Serums ausweist: 9,2 resp. 9,91 % Rückstand; dieser Mehrgehalt an Trockensubstanz entspricht einem Wasserverluste von 7,2 %. Da aber nach Hamburger [J. Th. **24**, 477] auch feste Stoffe aus den Blutkörperchen in das Serum übertreten sollen, wurde zum Nachweise des Wasserverlustes das Volum der Körper vor und nach der CO_2-Einwirkung mittelst der Bleibtreu'schen Methode ermittelt und in Volumproc. für O-Blut 34 K, 66 S und für CO_2-Blut 39 K und 61 S gefunden.

---

[1]) Sitzungsber. d. physik.-medic. Gesellschaft zu Würzburg 1895, pag. 28—32.

Es haben also die Körperchen des CO_2-Blutes um 5 $^0/_0$ an Volum zugenommen Diese Zunahme kann nur durch Wasseraufnahme zu Stande kommen, es muss daher das Serum 7,5 $^0/_0$ seines Wassergehaltes abgegeben haben, was mit obiger Berechnung stimmt. Man darf daher nur den Aschengehalt des Serums einer gleichen Blutmenge vergleichen; berechnet man nach dem absoluten Gewichte des Blutes an Serum den Wassergehalt des letzteren, so bekommt man für 66 CC. Serum von 100 CC. O-Blut 0,5682 Grm. und für die 61 CC. Serum des CO_2-Blutes 0,567 Grm., beide Serumarten enthalten also gleich viel Gesammtasche. Dasselbe gilt auch für den Gehalt an Alkalimetallen: O-Serum (66 CC.) 0,0181 Grm. K_2O, 0,263 Grm. Na_2O, CO_2-Serum (61 CC.) 0,0177 Grm., 0,2684 Grm. Es kann danach die Zunahme der Gesammtasche im CO_2-Serum nicht als Beweis für einen Uebergang von titrirbarem Alkali aus den Körperchen in das Serum angesehen werden; dagegen zeigt sie uns, wie wenigstens zum Theil die Alkalescenzzunahme des Serums zu Stande kommt. Der bei weitem grössere Theil der Alkalescenzzunahme dagegen verlangt eine andere Erklärung. Verf. hat früher (l. c.) gezeigt, dass die Eiweisskörper unter CO_2-Einwirkung titrirbares Alkali abgeben. Das Serum von O-Blut ohne Kohlensäurebehandlung gab bei der Dialyse eine Alkalescenz von 0,1166 $^0/_0$, das gleiche Serum mit Kohlensäure gesättigt aber 0,159 $^0/_0$. Da diese Zunahme von den Blutkörperchen unabhängig ist, so muss man sie von der oben gefundenen Alkalescenzzunahme im CO_2-Serum abziehen, wodurch für das Serum eine Zunahme von 0,2756 — 0,0424 = 0,2332 $^0/_0$ verbleibt. Berechnet man weiter nach dem absoluten Gehalt des Blutes an Serum die Menge des titrirbaren Alkali, so erhält man für O-Blutserum (66 CC.) 0,0769 Grm., für das CO_2-Serum (61 CC.) 0,1425 Grm. Die wirkliche Alkalescenzzunahme im CO_2-Serum beträgt demnach 0,0656 Grm. Na_2CO_3, bezogen auf die absolute Menge Serum von 100 CC. Blut. Dieser grössere Gehalt an Na_2CO_3 im CO_2-Blute könnte davon herrühren, dass unter dem Kohlensäureeinflusse neutral reagirende Alkalisalze des Serums gegen alkalisch reagirende der Körperchen ausgetauscht würden, wie ja Nasse [Sitzungsber. d. Ges. z. Förderung d. Naturw. in Marburg 1874, pag. 56, J. Th. **5**, 90] beobachtet hat, dass durch Sättigen des Blutes mit CO_2 das Blutserum ärmer an Salzsäure wird. Verf. fand im

Serum des O-Blutes 0,3743 % HCl, in jenem des CO_2-Blutes 0,2244 % oder berechnet auf die Menge Serum von 100 CC. der beiden Blutarten: O-Serum (66 CC.) 0,247, CO_2-Serum (61 CC.) 0,198 Grm. Dass aber hier nicht Na_2CO_3 aus den Körperchen abgegeben worden sein kann, ergibt sich daraus, dass die Pferdeblutkörperchen keine Natronsalze enthalten. Aber das Chlor geht auch nicht in Form von Kochsalz über, denn es enthalten die Blutkörperchen des CO_2-Blutes kein Natrium und dann ist das Natrium des CO_2-Serums nicht vermindert. Vielleicht findet der Austausch in Form von Chlorkalium und Kaliumcarbonat statt· doch liesse sich damit höchstens ein Drittel der Alkalescenzzunahme erklären, für die beiden anderen Drittel bleibt nur die Annahme, dass die Kohlensäure aus dem Kochsalz unter Bildung alkalisch reagirenden Natriumcarbonats bezw. Bicarbonats Salzsäure abspalte und dass die Salzsäure als freie Säure in die Blutkörperchen übertrete. In der That ist auch die Alkalescenzzunahme im CO_2-Serum fast genau säureäquivalent der aus dem Serum verschwundenen Salzsäure (0,045 bezw. 0,049 HCl). Ein weiterer Versuch zeigte, dass eine an sich neutrale Kochsalzlösung durch Sättigung mit Kohlensäure bei Anwesenheit von Blutkörperchen alkalisch werden kann (0,168 % Na_2CO_3) und dabei an Salzsäure verliert (0,38 bezw. 0,275 % HCl). Da die Kochsalzlösung trotzdem nur Spuren von Kali enthielt (von zu Grunde gegangenen Körperchen herrührend), so kann das titrirbare Alkali nur in der Kochsalzlösung entstanden sein. Bei diesem Vorgange wurde aber die Kochsalzlösung ziemlich roth gefärbt, ein Beweis, dass in diesem Falle für die Blutkörperchen die Aufnahme freier Salzsäure aus reiner Kochsalzlösung kein so indifferenter Vorgang ist, wie die Aufnahme derselben Säure aus Serum. Schüttelt man das mit Kohlensäure gesättigte Blut mit Luft, so nimmt die Alkalescenz des Serum wieder ab in dem Maasse, als der Salzsäuregehalt darin zunimmt, wobei allerdings das ursprüngliche Verhältniss nicht mehr hergestellt wird. Bei einem Blutkörperchenkochsalzgemisch tritt aber vollständige Lösung der Körperchen ein. Möglicherweise wird durch die Sauerstoffaufnahme von Seite der Blutkörperchen die Salzsäure aus diesen gleichsam ausgetrieben. Verf. schliesst aus seinen Versuchen: Beim Sättigen des Blutes mit Kohlen-

säure nimmt das Serum an Alkalescenz zu. Diese Zunahme ist theils eine relative, bedingt durch die erhöhte Concentration infolge Wasserabgabe an die Körperchen, theils eine absolute, hervorgerufen 1. durch Abspaltung von an Eiweiss gebundenem Alkali und 2. durch Bildung von kohlensaurem Alkali aus Kochsalz durch Massenwirkung der Kohlensäure, wobei die frei gewordene Salzsäure von den Blutkörperchen aufgenommen wird. Andreasch.

111. **M. Nencki, J. Pawlow und J. Zaleski: Ueber den Ammoniakgehalt im Blute und in Organen und über die Harnstoffbildung bei Säugethieren**[1]). In Fortsetzung der früheren Untersuchungen über die Eck'sche Fistel und ihre Folgen für den Organismus [V. Massen, J. Pawlow, M. Hahn und M. Nencki, J. Th. **22**, 214] erinnern die Verff. daran, dass die ersten Intoxicationserscheinungen bei der Einführung in die Venen von 0,25 Grm. carbaminsaurem Natron = 0,05 Grm. NH_3 pro 1 Kilo Gewicht eintreten. Bei Dosen von 0,3 Carbaminsäure = 0,06 NH_3 pro Kilo wurden Störungen der Coordinationsbewegungen, Blindheit und Anästhesie beobachtet. Dosen von 0,6 Carbaminsäure = 0,12 NH_3 rufen Krämpfe, Salivation, Pupillenerweiterung, noch grössere Dosen Tetanus und Athemstillstand hervor.. Um den Gehalt der Carbaminsäure resp. des Ammoniaks in den Organen kennen zu lernen, wurde das Ammoniak nach der Methode von Nencki und Zaleski in den Organen und im defibrinirten Blute bei Thieren, die durch Verblutung getödtet wurden, bestimmt. Die Ergebnisse zahlreicher im Originale ausführlich beschriebener Versuche zeigt folgende Tafel, in welcher der NH_3-Gehalt in Milligrammen auf 100 Grm. Substanz angegeben ist.

I. Der Ammoniakgehalt im Blute und in den Organen der Hunde bei Fleischdiät.

Arterielles Blut = 1.6, 1.4, 1.3, 1.5, 1.7	durchschnittlich	1.5
Blut aus der V. cava = 1.1, 1.9, 3.3	«	2.1
« « « V. portae = 8.4, 5.6, 4.0, 3.7, 3.8	«	5.1
« « « V. hepatica = 1.8, 2.0, 0.5	«	1.4

1) Archives des sciences biologiques de St. Petersburg, 4, No. 2, pag. 191.

Blut aus der V. pancreatica = 12.0, 13.4, 8.2	«	11.2
« « « V. mesenterica = 8.7, 4.7	«	6.7
« « « V. gastrica		6.7
« « « V. haemorrhoidalis		5.7
Lymphe		0.57
Leber = 25.6, 33.4, 29.0, 22.8, 21.2, 12.2	durchschnittlich	24.0
Pankreas = 8.8, 16.0, 7.9	«	10.6
Milz = 13.0, 16.7	«	14.8
Muskeln = 23.0, 34.8, 10.7, 9.2, 19.4	«	19.4
Gehirn	«	10.7
Nieren	«	20.3
Magenschleimhaut = 52.8, 43.2, 44.9 .	«	47.0
Mageninhalt = 16.4, 24.3, 9.9 . . .	«	16.9
Darmschleimhaut = 23.0, 41.7, 28.9 .	«	31.2
Darminhalt = 42.6, 40.2, 22.4 . . .	«	35.0

II. Der Ammoniakgehalt im Blute und in den Organen der Hunde bei Fütterung mit Milch und Brod.

Arterielles Blut . . .	2.7
Leber	7.6
Pankreas	9.1
Milz	9.1
Muskeln	11.3
Gehirn	5.5
Nieren	12.3
Magenschleimhaut . . .	16.0
Mageninhalt	3.4
Darminhalt	29.0
Darmschleimhaut . . .	9.4

III. Der Ammoniakgehalt im Blute und in den Organen bei 4 resp. 2 Tage hungernden Hunden.

Arterielles Blut	0.38
Blut aus der V. cava . . .	2.8
« « « V. mesenterica .	1.2
« « « V. pancreatica .	0.25

Leber	7.3
Pankreas	2.6 u. 6.0
Magenschleimhaut	21.5
Darmschleimhaut	16.2

IV. Der Ammoniakgehalt im Blute und in den Organen des Schafes.

Arterielles Blut			1.1
Blutserum			0.7
Blut aus der V. cava			2.9
Blut aus der V. portae			3.3
Lymphe			0.45
Muskeln = 5.9, 5.1		durchschnittlich	5.5
Leber = 13.9, 10.4		«	12.1
Pankreas = 3.5, 4.7		«	4.1
Nieren = 8.6, 12.7		«	10.6
Magenschleimhaut = 10.9, 11.4		«	11.1
Mageninhalt = 6.0, 7.0		«	6.5
Darmschleimhaut		«	7.2
Darminhalt		«	15.5

V. Der Ammoniakgehalt im Blute und in den Organen des Kaninchens.

Arterielles Blut	1.4
Muskeln	5.3
Leber	4.2
Magenschleimhaut	8.5
Mageninhalt	3.2

VI. Der Ammoniakgehalt im Blute und in den Organen des Pferdes.

Blutserum	2.2
Leber	21.6
Milz	7.7
Graue Gehirnsubstanz	8.3
Weisse Gehirnsubstanz	5.9

Aus diesen Zahlen geht hervor, dass der Gehalt an NH_3 in der Pfortader, durchschnittlich 5,1 Mgr. pro 100 Grm. Substanz, 3,4 mal grösser ist als im arteriellen Blute und 3,5 mal grösser als in der Lebervene. Daraus der Schluss, dass das aus dem Verdauungsapparat der Leber zugeführte Ammoniak resp. die Carbaminsäure dort zurückgehalten und in Harnstoff übergeführt wird. Viel mehr Ammoniak als in der Vena portae ist in deren Aesten, V. pancreatica (11,2), V. mesenterica (6,7) und V. gastrica (6,7) vorhanden. Dass der Gehalt an Ammoniak im Blute und in den Organen von der Nahrungsart abhängig ist, das wird durch die Versuche an hungernden und mit Milch und Brod gefütterten Hunden bewiesen. Bei geringen Quantitäten von Ammoniak in der Pfortader und in ihren Aesten ist der Gehalt an Ammoniak der V. cava und des arteriellen Blutes verhältnissmässig gross (2,7 Mgrm.). — Angenommen, dass die Geschwindigkeit des Blutkreislaufs in der V. portae nach den Bestimmungen von Cybulski [vergl. Beck, J. Th. **25**, 176] in einer Stunde 9090 CC. und die Quantität des Ammoniaks in der A. hepatica 1,5 Mgrm., in der V. portae 5,1, in der V. hepatica 1,4 Mgrm. auf 100 Grm. Blut beträgt, kamen die Verff. zum Schluss, dass in der Hundeleber in einer Stunde 0,472 Grm., in 10 Std. 4,72 Grm. Ammoniak aufgehalten wird, was 8,3 Grm. Harnstoff in 10 Std. entspricht. Die Magenschleimhaut enthält fast zweimal so viel Ammoniak als der Mageninhalt. Dass ein so hoher Ammoniakgehalt der Magenschleimhaut durch die chemischen Processe während der Drüsenthätigkeit bedingt wird, wird durch die Bestimmungen des Ammoniaks im Mageninhalte bei einem gastrotomirten und oesophagotomirten Hunde bei scheinbarer Fütterung und durch die NH_3-Bestimmung im Blute und in den Organen nach Tödtung desselben durch Verbluten bewiesen; dabei zeigte sich, dass bei leerem Magen, aber thätiger Schleimhaut der Gehalt an Ammoniak in der Magenschleimhaut ebenso gross ist, als bei reichlicher Fütterung mit Fleisch. — Dafür, dass die Leber bei den Fleischfressern ein Organ ist, welches den Organismus vor der Ammoniakintoxication schützt, sprechen die Untersuchungen an einem Hunde mit der Eck'schen Fistel. Das Blut dieses Hundes enthielt 12 Tage nach der Operation 1,4 Mgrm. NH_3 pro 100 Grm., bei Fütterung mit Fleisch stieg

die Quantität auf 2,4 Mgrm. Das Verhältniss des Ammoniakstickstoffs zu der Gesammtmenge des N im Harne war kaum grösser als in der Norm, da bei gesteigerter Fütterung mit Eiweisssubstanzen das Thier sich von dem überflüssigen Stickstoff durch Erbrechen befreite. Nur am 13. Tage, wo das Erbrechen fehlte, traten heftige Intoxicationserscheinungen auf, welche nach der Darreichung von citronensaurem Ammon an Stärke noch zunahmen. In der Periode der schweren Intoxication enthielt das arterielle Blut dieses Hundes fast dieselbe Quantität von Ammoniak (5,5 Mgrm.), wie sie bei Fleischfütterung täglich der Leber durch die V. portae (5,1 Mgrm.) zugeführt wird. Nach der Ansicht der Verff. wird der Intensitätsgrad der Intoxication nicht durch die Gesammtmenge des Ammoniaks im Harne, sondern durch das Verhältniss des N des NH_3 zur Gesammtquantität desselben, welche im erwähnten Versuche von 4,0 % auf 16,4 % gestiegen, bedingt. Dass in der Leber der Harnstoff gebildet wird, dafür sprechen: 1. die Transfusionsversuche von Schröder und Salomon, 2. die Thatsache, dass die Leber das ihr durch die V. portae zugeführte Ammoniak zurückhält, und 3. dass nach der möglichst totalen Exstirpation der Leber der Harnstoffgehalt des Harnes vermindert ist. Obgleich die Leber nicht der einzige Ort der Harnstoffbildung ist, können andere Organe diese ihre Function nicht compensiren. Pruszyński.

112. **M. Kaufmann: Vergleichende Bestimmungen des Harnstoffs im arteriellen und venösen Blut des grossen Kreislaufs**[1]. Verf. bestätigt den Befund von Gscheidlen [J. Th. **1**, 41] sowie von Gréhant und Quinquaud [J. Th. **14**, 143], dass das arterielle und das venöse Blut keine bestimmten Unterschiede im Harstoffgehalt zeigen. K. benutzte die Bestimmungsmethode von Gréhant (l. c.). Beim Pferd fand er im arteriellen Blut 32—52 Mgrm. Harnstoff für 100 Grm. Blut in dem der Vena maxillo-muscularis 33—50, die Differenzen betragen für das arterielle Blut + 3 bis — 1 Mgrm. Das arterielle Blut des Hundes

[1]) Dosages comparatifs de l'urée dans le sang artériel et dans le sang veineux de la circulation générale. Compt. rend. soc. biolog. **46**, 93—95.

enthielt 22—176 Mgrm., das der V. jugularis oder femoralis 26—171 Mgrm.; die Differenzen betrugen + 6 bis — 8 Mgrm. Schliesslich berechnet Verf., dass die vergleichenden Analysen die Quelle des Harnstoffs nicht nachweissen können, denn wenn ein Hund von Mittelgrösse 12 Grm. Harnstoff täglich in 500 CC. Urin ausscheidet, so würde für 20 Grm. venösen Blutes die Zunahme nur Hundertstel eines Mgrm. betragen. Herter.

113. **M. Kaufmann: Neue Untersuchungen über den Ort der Bildung des Harnstoffs im thierischen Körper. Vorwiegende Rolle der Leber bei dieser Bildung**[1]. Um zu entscheiden, ob die Organe der vorderen Körperhälfte bei der Harnstoffbildung betheiligt sind, legte Verf. bei Hunden eine Ligatur um die Aorta und die Vena cava im Thorax (Bock und Hofmann, Seegen), so dass die Organe der hinteren Körpertheile, besonders Leber und Niere aus dem Kreislauf ausgeschaltet waren; die Thiere lebten unter diesen Umständen 30—105 Minuten, bei künstlicher Respiration. Das Blut vor dieser Operation enthielt 15—52 Mgrm. Harnstoff in 100 CC., nach derselben 17—58 Mgrm.; in der grossen Mehrzahl der Versuche fand eine z. Th. nicht unerhebliche Zunahme des Harnstoffs im Blute statt. — Dieses Resultat scheint für eine Bildung von Harnstoff in verschiedenen Organen des Körpers zu sprechen; präciser war das Ergebniss der folgenden Versuche, in denen der Harnstoffgehalt des Blutes mit dem der Organe nüchterner Hunde verglichen wurde. Das Blut enthielt 23—37, im Mittel 32 Mgrm. pro 100 Grm., die Leber 44—163, im Mittel 109, das Gehirn 36—118, im Mittel 86, der Muskel 42—100, im Mittel 64, die Milz 50—85, im Mittel 62. Alle diese Organe, besonders aber die Leber betheiligen sich demnach bei der Harnstoffbildung. — Die vorstehenden Bestimmungen wurden nach Gréhant's Methode ausgeführt, zu grösserer Sicherheit machte Verf. eine ähnliche Reihe von Bestimmungen, in denen der Harn-

[1]) Nouvelles recherches sur le lieu de formation de l'urée dans l'organisme animal. Rôle prépondérant du foie dans cette formation. Compt. rend. soc. biolog. **46**, 323—326; Arch. de physiol. **26**, 531—545.

stoff nach v. Schröder dosirt wurde [J. Th. **12**, 283][1]. Es wurden ganz ähnliche Resultate erhalten:

Versuchs-No.	Harnstoff in Mgrm. auf 100 Grm.				
	Blut	Leber	Gehirn	Muskel	Milz
I	16	36	29	27	27
II	57	119	88	78	
III	30	44			
IV	22	39		29	

Herter.

114. **M. Kaufmann: Vergleichende Bestimmung des Harnstoffs im Blute des Hundes und des Huhns**[2]. Bekanntlich enthält der Urin der Säugethiere bedeutend mehr Harnstoff als der Urin der Vögel und der beschuppten Amphibien; bei ersteren kommt auf den Harnstoff ca. 90 % des Gesammtstickstoffs, bei letzteren nur 3 %, umgekehrt verhalten sich die Zahlen der Harnsäure, 2 resp. 70 % des Gesammtstickstoffs. Für das Blut fand Garrod [J. Th. **24**, 114] trotzdem keine wesentlichen Unterschiede im Harnstoffgehalt der verschiedenen Thierklassen. Verf. bestimmte bei 20 Hunden im nüchternen Zustand den Harnstoffgehalt des Blutes auf im Mittel 29,5 Mgrm. pro 100 CC. Bei 3 Hühnern dagegen ergab sich nach v. Schröder der Harnstoff im Blut nur zu 9,12 und 7 Mgrm., im Mittel 9,3 Mgrm. pro 100 CC.

Herter.

115. **M. Kaufmann: Ueber die Bestimmung des Harnstoffs im Blut und in den Geweben. Werth der Gréhant'schen Methode**[3]. Gréhant's Methode [J. Th. **14**, 143] lieferte sehr genaue Resultate in reiner Harnstofflösung, von welcher stets 20 CC.

---

[1] Vergl. Würtz, Compt. rend. 1859, pag. 52. — [2] Dosage comparatif de l'urée dans le sang du chien et de la poule. Compt. rend. soc. biolog. **46**, 371—372. — [3] Du dosage de l'urée dans le sang et les tissus. Valeur du procédé de Gréhant. Compt. rend. soc. biolog. **47**, 145—147.

verwendet wurden. Für eine Lösung mit 100 Mgrm. pro 100 CC. wurde gefunden 99—100 Mgrm. Bei Doppelbestimmungen im Blut mit 20—57 Mgrm. Harnstoff pro 100 CC. wurden Abweichungen von höchstens 5 Mgrm. beobachtet. Für 100 Grm. derselben Leber wurden 109—115 Mgrm. Harnstoff gefunden. Für das Blut ist die Methode wohl geeignet, denn Kreatin, Leucin, Guanin werden durch Gréhant's Reagens nicht zersetzt, und Stoffe, welche dadurch zersetzt werden, wie Hippursäure, Harnsäure, Allantoin sind im Blut nur in minimalen Quantitäten vorhanden. Die Gleichheit der Mengen von Kohlensäure und von Stickstoff, welche sich bei Verarbeitung des Blutes entwickeln, verbürgt auch, dass dieselben nur aus Harnstoff herstammen. Bei Verabreichung der Gewebe nach Gréhant's Methode sind die erhaltenen Mengen beider Gase nicht gleich, es ist daher anzunehmen, dass dieselben nicht allein aus Harnstoff stammen. Die Gréhant'schen Werthe zeigen indessen parallele Schwankungen mit denen, welche nach v. Schröder gewonnen werden, deshalb sind dieselben für vergleichende Untersuchungen zu verwerthen. Herter.

116. **M. Kaufmann: Einfluss gewisser nervöser Läsionen auf den Harnstoffgehalt des Blutes**[1]). Durchschneidung des Bulbus oder des Rückenmarks beim Hunde bedingt immer eine Vermehrung des Harnstoffs im Blut. Die erstere Operation, nach welcher die Thiere durch künstliche Respiration 90—130 Min. am Leben erhalten wurden, steigerte den Harnstoff im Blut von 20, 31 resp. 34 auf 30, 47 resp. 44 Mgrm. pro 100 CC. Nach Durchschneidung des Rückenmarks im Hals- oder Rückentheil wurden die Versuche $2^1/_2$—7 Std. fortgesetzt; am Ende dieser Zeiten war der Harnstoff von 21—95 Mgrm. pro 100 CC. auf 40 bis 123 Mgrm. gestiegen. Verf. erklärt diese Befunde durch eine Retention des Harnstoffs im Blut, bedingt durch die Unterbrechung der Nierenthätigkeit. Herter.

1) Influence de certaine lésions nerveuses sur la proportion d'urée contenue dans le sang. Compt. rend. soc. biolog. **47**, 147—148.

117. **Kunkel: Blutbildung aus anorganischem Eisen.** Mit experimenteller Beihülfe des Herrn B. Anselm[1]). Zwei junge, noch wachsende Hündchen vom selben Wurf und 2000 resp. 2300 Gramm Anfangsgewicht, die 2 Wochen lang vor dem Versuche nur mit Milch gefüttert wurden, erhielten durch 7 Wochen die gleiche sehr eisenarme Nahrung: 750 Grm. Milch pro Tag, die 1,05 Mgrm. Fe_2O_3 enthielt. Der schwächere Hund erhielt noch ausserdem täglich 30 Tr. Liq. Ferri alb., mit 6,3 Mgrm. Fe_2O_3. Allwöchentlich wurde den Thieren durch Aderlass etwa $^1/_8$ der vorhandenen Blutmenge entzogen — im Ganzen 7 Mal, so dass jedes Thier die 2 bis $2^1/_2$-fache Blutmenge, die es bei Beginn besessen hatte, und zwar der Eisenhund 355 Grm. mit 134,0 Mgrm. Fe_2O_3, der Hund ohne Eisen 350,9 Grm. mit 112,2 Mgrm. Fe_2O_3 im Ganzen verlor. Die Thiere ertrugen diesen Eingriff sehr leicht, waren normal und vollkommen munter, nahmen an Gewicht zu, so dass dasselbe am Ende des Versuches 3150 resp. 3300 Grm. betrug — nur zeigte der Hund ohne Eisen Erscheinungen einer hochgradigen Anämie (grosse Blässe der Schleimhäute), während der Eisenhund diese Erscheinungen gar nicht darbot. Es musste daher dieser Hund das ihm dargebotene »anorganische« Eisen resorbiren. Noch deutlicher zeigt sich das an dem grossen Unterschiede im Eisengehalte der Organe beider Thiere. Dieselben wurden 1 Woche nach dem letzten Aderlasse getödtet, alle Organe von den grossen Arterien aus mit warmer (0,8 %) NaCl-Lösung ausgespült, die Spülwässer gesammelt und in denselben, sowie in den auspräparirten Organen Fe bestimmt, wobei folgende Fe_2O_3-Mengen in Mgrm. gefunden wurden:

	Eisenhund	Hund ohne Eisen
Ausgespültes Blut .	40.4	25,2
Leber	31,7	4,3
Milz	4,3	1,3
Nieren	2,5	1,4
Rippen	1,1	Spur.

Die grössten Differenzen weisen die Fe-Gehalte der Leber auf. Der Hund ohne Eisen, der während des Versuchs im Ganzen nur

[1]) Pflüger's Arch. **61**, 595—606.

44,1 Mgrm. Fe_2O_3, aufnahm (Eisenhund 308,7 Mgrm.) würde, wenn der Versuch noch länger gedauert hätte, den Eisenvorrath in der Leber, wo das Eisen hauptsächlich in grosser Menge aufgespeichert wird, aufgebraucht haben, so dass er an der Grenze der möglichen Leistungen stand. Horbaczewski.

118. **A. Beck: Die Schnelligkeit der Blutbewegung in der Pfortader**[1]**.** Diesbezügliche Versuche hat der Verf. in Cybulski's Laboratorium an curarisirten oder chloroformirten Hunden angestellt. Die vorher calibrirte Canüle verband die Pfortader mit Cybulski's Photohämatochometer. Die Schnelligkeit der Blutbewegung betrug:

Bei	einem	Hunde	von	$7^1/_2$	Kilo	Gewicht	2000	C.-Mm.	in 1″
»	»	»	»	$9^1/_2$	»	»	2400	»	» 1»
»	»	»	»	16	»	»	2800	»	» 1»

Die Blutquantität, die durch die Pfortader pro die durchfliesst, betrug bei einem Gewichte der Leber von:

263 Grm.	200 L.	oder durch	1 Grm.	Lebersubstanz	0,78 L.
220 »	170 »	» »	1 »	»	0,77 »
420 »	250 »	» »	1 »	»	0,66 »

Von den obenerwähnten Zahlen betrachtet der Verf. die Ergebnisse der zwei ersteren Versuche, die an hungernden Thieren ausgeführt wurden, als die zuverlässigsten. Was die Schwankungen der Schnelligkeit der Blutbewegung in der Pfortader anbetrifft, so sind sie nach den Untersuchungen des Verf. im Allgemeinen nicht erheblich und treten erst bei bedeutenderen Druckveränderungen hervor. Pruszyński.

119. **J. Munk: Zur Kenntniss der interstitiellen Resorption wasserlöslicher Substanzen**[2]**.** Die Frage, ob im Wasser gelöste Stoffe nach subcutaner Injection aus den Spalten des Bindegewebes in die Lymphgefässe übergehen und erst durch den Brustgang und Halsstamm der Lymphgefässe in das Blut gelangen, oder ob sie aus

[1]) Erinnerungsheft des physiologischen Institutes an der Jagelonischen Universität. Krakau 1895. (Polnisch.) — [2]) Du Bois Reymond's Arch. 1895, pag. 387—388.

den Gewebslücken direct durch Osmose in das Capillarblut übertreten, beantwortete Verf. experimentell dadurch, dass er Kaninchen unter die Kopfhaut Strychnin spritzte, nach dem vorher der Truncus lymphaticus colli am Halse unterbunden und kopfwärts an der Unterbindungsstelle angeschnitten war, so dass die Lymphe vom Kopfe nach aussen geleitet wurde. Vorher, zwei Tage vor dem Versuche, war die Strychnindosis ermittelt, die eben zum Eintritt von Krämpfen erforderlich war. Da sich kein Unterschied in Bezug auf den Ablauf und Eintritt der Vergiftung ergab, gleichviel, ob die Kopflymphe abgeleitet wurde oder nicht, ist zu schliessen, dass die ganze Menge des injicirten Strychnins höchstens ausser Spuren aus den Gewebsspalten in das umgebende Blutcapillarnetz übergetreten ist. In der aufgefangenen Lymphe liess sich niemals Strychnin nachweisen.

Siegfried.

VI. Milch.

Uebersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Allgemeines, Eiweisskörper.

*J. Gaube, die Mineralisirung der Milch. Compt. rend. soc. biolog. 47, 489—490. Verf. bestimmte in Mischmilch von 300 Kühen, deren mittlere Lactationsdauer etwa 2 Monate betrug, den Phosphorgehalt zu 2,45 ‰. Die beste dieser Kühe (Lactationsdauer 20 Tage) enthielt 2,50 ‰ Phosphorsäure in der Milch. Man gab derselben während 3 Wochen zur gewöhnlichen Nahrung ausser Baumwollsamenkuchen und gekochten Bohnen 0,45 Kgrm. Knochenpulver täglich; jetzt betrug die Phosphorsäure 2.36 ‰, der Aschengehalt 6,84 ‰. Als die Kuh jetzt auf die Weide geschickt wurde, betrug die Phosphorsäure der Milch 2,493 ‰, der Aschengehalt im Mittel 6,825. Die phosphatreiche Nahrung hatte also den Phosphorsäuregehalt der Milch nicht erhöht. Als normale Mittelzahl für die Milchasche nimmt Verf. 6,75 ‰ an; eine Milch mit weniger als 2,30 ‰ Phosphorsäure ist zu beanstanden. Herter.

*R. Bodmer, über eine frische, abnorme Milch. The Analyst 20, 265—266. Die Milch von 3 einzelnen Kühen, die mit Biertrebern gefüttert wurden, hatte folgende Zusammensetzung:

	I	II	III
Specif. Gewicht	1,0281	1,0248	1,0289
Trockensubstanz	10,85	10,38	11,68
Fett	3,20	3,14	3,48
Fettfreie Trockensubstanz .	7,65	7,24	8,20
Asche	0,66	0,88	0,84

Die fettfreie Trockensubstanz aus II bestand aus 2,59 % Milchzucker, 3,77 % Caseïn, 0,88 % Asche. Wein.

120. Fr. Werenskiold, die Zusammensetzung der Rennthiermilch.

121. Camerer und F. Söldner, Analysen der Frauenmilch.

*O. Heubner, zur Frage des quantitativen Eiweissgehaltes der Muttermilch. Jahrb. f. Kinderheilk. 40, 121—126 u. 241—242.

122. Söldner, über das Caseïn der Kuhmilch.

*A. Wroblewski, Beiträge zur Kenntniss des Frauencaseïns und seiner Unterschiede vom Kuhcaseïn. Mittheil. a. d. Kliniken etc. der Schweiz. II. Reihe, Heft 6; bereits J. Th. 24, 211 referirt.

*W. Camerer, die Nahrungsstoffe in der Frauenmilch. Jahrb. f. Kinderheilk. 40, 242—244.

123. O. Hammarsten, Einiges über die Unterschiede zwischen Frauenmilch und Kuhmilch.

*G. Coronedi, Uebergang des Santonins und des Santoninoxims in die Frauenmilch. Annal. Chim. Farm. 20, 284—287. In der Milch konnten beide Stoffe nicht, wohl aber im Harn nachgewiesen werden.

*Ludwig, über Veränderungen der Frauenmilch und des Colostrums bei Krankheiten der Wöchnerinnen. Arch. f. Gynäkol. 46, 2. Heft.

W. v. Moraczewski, über das Verhalten des Caseïns zu ammoniakalischer Magnesiumchloridlösung. Cap. I.

*L. de Jager, Modification des Hoppe-Seyler'schen Verfahrens zur Caseïnbestimmung in der Milch. Centralbl. f. die medic. Wissensch. 28, 561—562. Man verdünnt die Milch, leitet sofort Kohlensäure durch, wodurch die Flüssigkeit constant in Bewegung bleibt, setzt langsam und tropfenweise Essigsäure zu und verfährt sonst nach Hoppe-Seyler's Vorschrift. Das Gerinnen muss plötzlich eintreten. Wein.

124. St. Bondzyński, die Trichloressigsäure als Reagens bei der Milchanalyse.

125. F. Röhmann, über einige salzartige Verbindungen des Caseïns und ihre Verwendung.

126. G. Kabrhel, zur Frage der Stellung des Caseïns bei der Milchsäuregährung.

127. P. Cazeneuve und Haddon, über die Ursachen der Färbung und der Coagulirung der Milch durch Erhitzen.

*A. Wynter Blyth, Identificirung und Bestimmung der Kohlehydrate in der Milch. The Analyst 20, 121—126. Zur Abscheidung der Proteïnstoffe und des Fettes werden 25 CC. Milch mit gleich viel Wasser und dann mit concentrirter Essigsäure bis zur Caseïnabscheidung versetzt, sodann zum Sieden erhitzt und heiss centrifugirt. Der als Coagulum zusammengeballte Niederschlag lässt sich leicht filtriren und auswaschen. In dem auf 100 CC. aufgefüllten Filtrat bestimmt man den Milchzucker polarimetrisch und titrimetrisch nach dem Kupfercyanidverfahren von Gerrard; die Differenzen zwischen beiden bewegen sich zwischen ± 0,2%. Beide Verfahren weisen eine grosse Divergenz auf, sowie die Milch Rohrzucker enthält, da dieser Kupfercyanidlösung nicht entfärbt. Die der Polarisation entsprechenden Werthe erhält man erst durch Inversion und darauffolgende Titration mit Kupferlösung. Bei Zusatz von Dextrose stellt man die Osazonprobe an. Lactosazon ist leicht löslich in heissem Alcohol und scheidet sich auch aus concentrirter Lösung beim Erkalten nicht ab; Glucosazon ist schwer löslich in heissem Alcohol. Ungereinigt schmilzt Lactosazon bei 190—195°, Glucosazon bei 197°. Wein.

*E. Külz, die Gase der Frauenmilch. Zeitschr. f. Biologie 32, 180—184. In der Milch gesunder Wöchnerinnen wurden gefunden:

No.	Menge der ausgepumpt. Milch	Hieraus erhaltenes Gas	100 Milch, direct ausgepumpt, enthalten:			
			Gesammt-Gas	Sauer-stoff	Kohlen-säure	Stickstoff
	CC.	CC.	CC.	CC.	CC.	CC.
I	83,83	6,275	7,49	1,25	2,87	3,37
II	59,58	4,533	7,60	1,44	2,35	3,81
III	52,20	3,701	7,09	1,07	2,40	3,62
IV	56,29	4,241	7,53	1,38	2,63	3.52
V	57,94	4,267	7,36	1,23	2,74	3,39

Wein.

128. L. Vaudin, über den phosphorsauren Kalk in der Milch.

129. M. Arthus, die Labbildung. Bemerkungen über das Labferment.

130. E. Gutzeit, über Aenderungen in der physikalischen Beschaffenheit der Milch unter Einwirkung von Labflüssigkeit vor Eintritt der Gerinnung.

131. A. Béchamp. Veränderung der Milch.

132. M. Rubner, über die Unterscheidung gekochter und ungekochter Milch.

*C. H. Wolff, Die Verwendung der Mohr-Westphal'schen Waage zur Milchanalyse. Zeitschr. f. angew. Chemie 1895, 134—137. Bei Anwendung geeigneter Reitergewichte lässt sich mit der Westphal'schen Waage der Procentgehalt an Fett mit einer Genauigkeit von 0,03% direct ablesen. Verf. empfiehlt zur Analyse Abwägen, nicht Abmessen der Milch und zur Fettbestimmung die Liebermann-Székely'sche Methode, Extraction mit Petroleumäther.
Wein.

*R. Eichhoff, über die Bestimmung des specifischen Gewichtes der geronnenen Milch. Milchztg. 24, 779 bis 782. Mittelst des Verfahrens von Weibull [J. Th. 23, 183 und 24, 225] lässt sich das specifische Gewicht der geronnenen Milch bestimmen, wenn die geronnene Milch nicht zu alt ist und die Ablesung nicht zu lange nach dem Durchschütteln von Milch und Ammoniak vorgenommen wird. Zur Reduction der specifischen Gewichte der Milch auf 15° kann die für Milch aufgestellte Correctionstabelle benützt werden, wenn die Temperaturen 18° C. nicht übersteigen. Wein.

*Van Hamel Roos, Bemerkungen zur Milchuntersuchung und zur Bestimmung von Fett und Albumin in condensirter und frischer Milch. Revue internat. scientif. et popul. d. falsific. d. denrées aliment. 8, 173. Dem Uebelstand der gleichzeitigen Fällung von Fett und Albumin durch Kupfersulfat und darauffolgendes Neutralisiren mit Natriumhydrat nach Ritthausen begegnet man durch Verwendung von Zinksulfat. 5 Grm. condensirte Milch werden mit 100 CC. Wasser verdünnt und mit soviel 1%iger Zinksulfatlösung versetzt, bis Fett und Albumin ausgefällt sind und darüber eine klare Flüssigkeit steht. Der Niederschlag wird mit Wasser bis zu 250 Filtrat ausgewaschen, getrocknet und im Extractionsapparat entfettet und verascht. Die Entfettung geht leicht vor sich und die Vollständigkeit der Veraschung ist an der Farbe des Zinkoxyds zu erkennen. Im Filtrat kann man nach Zu-

gabe von etwas Natriumhydrat den Milchzucker titriren und den Rohrzucker polarisiren. Wein.

*H. Droop-Richmond, Zusammensetzung und Analyse von Milch und Milchproducten. The Analyst **20**, 54. Bei Untersuchung von 32295 Milchproben im Laboratorium der Aylesbury Dairy Company im Jahre 1894 ergab sich für die einzelnen Monate folgende durchschnittliche Zusammensetzung:

	Specif. Gewicht	Fett	Trocken-substanz	Fettfreie Trocken-substanz
Januar	1,0322	3.98	12,84	8,86
Februar	1,0322	3,82	12,66	8,84
März	1,0322	3,74	12,57	8,83
April	1,0320	3,75	12,52	8,77
Mai	1 0323	3,66	12,47	8.81
Juni	1,0323	3,68	12,48	8,80
Juli	1,0319	3,74	12,44	8,70
August	1,0320	3,75	12.50	8,75
September	1.0322	3,81	12,62	8,81
October	1,0321	3,93	12,74	8,81
November	1,0322	4,24	13,14	8,90
December	1,0323	4,18	13,07	8,89
Mittel	1,0322	3,86	12,67	8,81

Butterfettuntersuchungen ergaben folgende Zahlen:

	Reichert-Wollny'sche Zahl	Verseifungs-zahl	Jodzahl
Französische Butter	33,2—28,2	228,8—224,9	40,2—31.3
Englische „	32,3—24,1	228,3—220,1	38,9—37,1
Britannische „	28,8—28.6		
Australische „	31,0—27,5		

Wein.

*H. Droop-Richmond, Beziehungen zwischen specifischem Gewicht, Fett und fettfreier Trockensubstanz in der Milch. The Analyst **20**, 57. Die vom Verf. früher angegebene Formel $T = 0,2625 \frac{G}{D} + 1,2 F$ hat sich gut bewährt. Mit Hülfe einer dafür ausgearbeiteten Tafel lässt sich aus dem specif. Gewicht und dem Fettgehalt die Trockensubstanz leicht berechnen. Die Formel lautet vereinfacht: $T = 0,25 G + 1.25 F = \frac{G + 5 F}{4}$. Ganz genaue Werthe erhält man, wenn man für jedes Procent Fett über 3% 0,05% addirt, unter 3% 0,05% subtrahirt.
Wein.

*H. Lescoeur, über die Verdünnung der Milch mit Wasser, deren Nachweis durch die Untersuchung der Molken. Bull. d. l. Soc. d. Chimie d. Paris **18**, 366—367. Die zu untersuchende Milch wird durch Lab coagulirt und filtrirt; die Molke soll dann ein specif. Gewicht von 1,027—1,030 zeigen und im Liter 60—70 Grm. Trockensubstanz enthalten. Wasserzusatz verändert diese Zahlen wie folgt:

	In der Molke	
	Specif. Gewicht	Trockensubstanz i. L.
Reine Milch	1,0300	70 Grm.
„ mit 10 Th. Wasser	1,0275	64 „
„ „ 20 „ „	1,0251	59 „
„ „ 30 „ „	1,0230	54,5 „

Auch geronnene Milch lässt sich auf diese Weise untersuchen.
Wein.

*Baum und Seeliger, wird Plumbum aceticum mit der Milch ausgeschieden, und geht dasselbe in so grossen Mengen in die Milch über, dass letztere gesundheitsschädlich wird? Archiv f. Thierheilkunde **21**, 297—309. Nach Verabreichung von Plumbum aceticum an eine Kuh und eine Ziege erschien am 2. Tage Blei in der Milch und zwar in einer Menge bis zu 0,02%. Die Milch erwies sich beim Genuss als nicht nachtheilig für die Thiere. Die Ziege erhielt täglich ca. 1 Grm. Plumbum aceticum und starb nach 14 Tagen an Bleivergiftung. Die Kuh hatte 10—15 Grm. täglich längere Zeit ohne Schaden ertragen.
Wein.

*B. Anselm, über den Eisengehalt der Milch. Centralbl. f. innere Medicin **16**, 880. Der Eisengehalt der Milch ist ein sehr geringer. Er betrug in 3 Fällen: I. 1,03 Mgrm., II. 0,99 Mgrm., III. 0,87% im Liter. Wein.

Fett, Fettbestimmung, Butter.

133. A. Pizzi, Untersuchungen über die Genesis der Glyceride flüchtiger Fettsäuren im Fett der Milch.
134. E. Solberg, einige Untersuchungen über die chemische Zusammensetzung des Milchfettes der Kuh, der Ziege und des Rennthieres.
135. H. Weller, eine neue Milchfettbestimmungsmethode.
136. A. Longi, über rasche Bestimmung des Fettes in der Milch und über ein neues Laktobutyrometer.

*Ad. Irtl, systematische Fettbestimmung der Frauenmilch in den ersten 10 Tagen des Wochenbettes mittelst der acidobutyrometrischen Methode nach Dr. N. Gerber. Arch. f. Gynäkol. **50**, 368–377.

*Klien, die Bestimmung des Fettgehaltes der Milch nach Nahm's Methode. Milchztg. **24**, 220–222. Die Methode [J. Th. **24**, 226] ist wesentlich vereinfacht worden; angewandt werden 20 CC. Milch, die Alkalilösung wird concentrirte verwendet. Dadurch verkürzt sich die Untersuchungsdauer auf ein Drittel der Zeit. Wein.

*R. Krüger, vergleichende Untersuchungen mit dem Kolibributyrometer und dem Soxhlet'schen araeometrischen Verfahren. Milchztg. **24**, 307. Gegenüber dem Soxhlet'schen Verfahren zeigen die mit dem Kolibributyrometer erhaltenen Zahlen Differenzen von —0,04 bis + 0,12. Der mittlere Fehler des Kolibributyrometers beträgt 0,084. Wein.

*H. Höft, ist das Schleudern bei Milchfettbestimmungsmethoden entbehrlich? Milchztg. **24**, 306—807. Bei Gerber's Acidbutyrometrie zeigten die in 60—70° C. warmem Wasser 30 Min. lang stehenden Proben einen im Mittel um 0,18% geringeren Fettgehalt als nach dem Schleudern, bei 15 Min. langem Stehen betrug die Differenz 0,43%. Beim Milchwerthmesser von Thoerner wurde nach 15 Min. langem Stehen 0,46%, nach 40 Min. 0,38%, nach 1 Std. 0,43%, nach 2 Std. 0,16% weniger Fett gefunden als nach dem Schleudern. Beim Babcock'schen Verfahren wurden ohne Schleudern ganz unbefriedigende Resultate erhalten. Die Anwendung der Schleuderkraft ist also für genaue Fettbestimmungen nicht zu umgehen. Immerhin dürfte das Gerber'sche Verfahren auch ohne Schleudern für praktische Landwirthe zur Ermittelung der Zusammensetzung der Milch einzelner Kühe verwerthbar sein. Wein.

*Hucho, ist das Schleudern bei Milchfettbestimmungsmethoden entbehrlich? Milchztg. **24**, 389—391. Es wird hauptsächlich gegen den Schlusspassus (siehe vorstehendes Referat)

Höft's Stellung genommen. Man kommt nach dem Vorschlage Höft's zu Zahlen, die den Thatsachen nicht entsprechen.
Wein.

*H. Höft, zur Fettbestimmung. Milchztg. **24**, 425. Auf vorstehende Arbeit wird entgegnet, dass ein mangelhaftes Verfahren, das eher angewandt wird, vorzuziehen sei einem zuverlässigeren, das keine Beachtung findet. Alle Schnellfettbestimmungsmethoden seien Nothbehelfe, denn keine erreicht die Genauigkeit der Gewichtsanalyse.
Wein.

*H. Tiemann, die Untersuchungsmethoden der Milch und deren Producte mit besonderer Berücksichtigung der Milchcontrole. Forschungsber. über Lebensmittel u. ihre Beziehungen z. Hygiene **2**, 237—247. Von den gewichtsanalytischen Methoden ist die Adams'sche die beste und von den Schnellbestimmungsverfahren das acidbutyrometrische von Gerber. Ausserdem ist sehr zu empfehlen das Milchfettrefractometerverfahren von Wollny.
Wein.

*K. Böhmländer, gerichtliche Milchuntersuchungen. Milchztg. **24**, 133—134, 151—152. Verf. gibt folgende Formeln für die Berechnung des Wasserzusatzes und Fettentzuges an:

Fettentzug in 100 CC. $= f_1 - \frac{t_1}{t_2} \times f_2$.

Wasserzusatz von 100 CC. $= \frac{t_1}{t_2} W_2 - W_1$.

In Procenten wird der Wasserzusatz ermittelt:

$$W = {}^8/_3 \left(\frac{100}{s} - \frac{0,67}{0,93 \times 1,6} \times f - \frac{100}{1,6}\right),$$

f_1, t_1, W_1 = Fett, fettfreie Trockensubstanz, CC. Wasser der Stallprobe,

f_2, t_2, W_2 = Fett, fettfreie Trockensubstanz, CC. Wasser in der untersuchten Milch.
Wein.

*K. Böhmländer, gerichtliche Milchuntersuchungen. Milchztg. **24**, 465—467. Tägliche Schwankungen des Fettgehaltes der Milch um 0,5% und des specif. Gewichtes um 0,005 dürfen ziemlich hohe genannt werden. Wenn sich die Zusammensetzung der Milch während der Zeit seit Herstellung der Mischung mit Wasser bis zur Stallprobeentnahme geändert hat, so begeht man bei Benützung obiger Formel (siehe vorstehendes Referat) einen Fehler. Es empfiehlt sich dann, am nächsten Tage noch einmal eine Stallprobe zu entnehmen und aus deren Untersuchungen neue Werthe zu berechnen. Man bringt dann für ± 0,001 des specif. Gewichtes ± 2,7 Wasserzusatz in An- oder Abrechnung, beim Fettentzug ± 0,1.

Zu- oder Abnahme des Fettgehaltes beeinflusst den Wasserzusatz um 0,3, den Fettentzug um 0,1. Wein.

*P. Hausamann, einige Beiträge zur Acidbutyrometrie nach Gerber. Chemikerztg. 19, 348—350. Die nach der neuen Form [J. Th. 24, 189] der Gerber'schen Methode ausgeführten Bestimmungen sind an Genauigkeit denen nach Babcock, Thoerner und Soxhlet überlegen. Die Resultate zweier Bestimmungen dürfen unter sich nicht um mehr als 0,1% differiren. Die von Sebelien, Stören und Anderen gefundenen Mängel sind nicht vorhanden. Wein.

*H. Höft. über eine mögliche Fehlerquelle bei Dr. Gerber's Acidbutyrometrie. Milchztg. 24, 169. Man kann mittelst des Acidbutyrometers höhere Fettwerthe erhalten, wenn nicht ganz reiner Amylalcohol verwendet wird. Wein.

*H. Tiemann, Versuche über das Verbuttern von Rahm, der mit Milchsäure angesäuert wurde. Milchztg. 24, 383—385. Der Zusatz von 10 Grm. Milchsäure mit 53,6% Gehalt zu 1 Kgrm. Rahm erwies sich am vortheilhaftesten. Ein Erwecken des Aromas fand nach diesem Verfahren nicht statt. Zur Erzielung des charakteristischen Aromas der Sauerrahmbutter bedient man sich der Reinkulturen von sogen. Säureweckern. Wein.

*J. Klein, über den Wassergehalt der Butter. Bericht über die Thätigkeit des milchwirthschaftlichen Instituts zu Proskau 1894/95. Bei 365 Proben Butter, grösstentheils sogen. Bauernbutter, betrug der Wassergehalt in 2 Fällen über 40%, in 20 Fällen über 20%, sonst unter 20%, im Mittel 18%. Wein.

137. H. Droop-Richmond, Duclaux Methode zur Bestimmung der flüchtigen Fettsäuren, die daraus hergeleiteten Gesetze, welche die Verflüchtigung beherrschen, und deren Anwendung auf die Analyse, insbes. der Butter.

138. R. Sendtner. Erfahrungen auf dem Gebiete der Butteruntersuchung.

*R. Hefelmann und P. Mann, zur Bestimmung der Köttsdörfer'schen Verseifungszahl. Pharmaceut. Centralhalle 36, 231 – 235. Die Köttsdorfer'sche Verseifungszahl leistet für die Beurtheilung der Butter weit mehr als die Jodzahl und die Reichert-Meissl'sche Zahl. Die Jodzahl schwankt innerhalb weiter Grenzen; eine ganze Reihe von Einflüssen erschwert die Ableitung sicherer Schlüsse in hohem Grade. Nicht besser steht es mit der Reichert-Meissl'schen Zahl: es liegen bis jetzt Erfahrungen vor, dass reines Butterfett aus Milch einzelner Kühe Reichert-Meissl'sche Zahlen 18—10 herunter zeigte. Es kann ihr desshalb nur bei groben Fälschungen eine entscheidende Be-

deutung zugemessen werden. Weit geringere Schwankungen weist die Verseifungszahl auf. Liegt diese unter 225, so ist die Butter verdächtig, unter 220,5, so ist sie sicher gefälscht. Bei Ausführung der Bestimmung hat man sein Augenmerk der Beschaffenheit der verwendeten Glasgefässe zuzuwenden, da die alkoholische Kalilauge Kieselsäure aus schlechtem Glase löst und das zur Kieselsäurebindung verbrauchte Kalihydrat dann fälschlich als zur Verseifung des Fettes verbraucht in Rechnung gestellt wird. Am besten eignen sich die Glasgefässe (Marke 100) von Schott u. Gen. in Jena.

Wein.

*E. Polenske, über die Untersuchung der Butter auf fremde Fette mit dem Killing'schen Viscosimeter. Arbeiten des Kaiserl. Gesundheitsamtes **12**, 546—547. Die Auslaufzeiten der Butterfette differiren um 6,6, die der Margarinefette um 12,4 Sek. Als Auslaufzeiten wurden für Butter 14,6—21,2, für Margarine 38,0—50,4 Sek. gefunden. Der Werth der Methode ist sehr in Frage gestellt durch folgende Feststellungen: Man kann einem Butterfett von 14,6 Auslaufzeit etwa 28% Margarine von 38 Auslaufzeit zusetzen, um ein Gemisch mit 21,2 Viscositaet zu erhalten. Gleichfalls lässt sich die Viscositaet einer Margarine von 50,4 Auslaufzeit durch Mischen mit 42% einer Butter von 21,2 Auslaufzeit auf 38,0 herabdrücken. Wein.

*Du Roi, Versuche mit dem Viscositätsmesser. Milchztg. **24**. 185. Verf. tadelt an der Methode von Killing [J. Th. **24**, 234, 235], dass jeder Apparat erst ausprobirt werden muss, weil die Ausflussöffnungen nicht ganz gleich sind, so dass jedem Viscosimeter eine eigene Correctionstabelle beigegeben werden müsste. Die Unterschiede der Ausflusszeiten sind zwar keine grossen, aber schon bei 16% Mischungen von Margarine erheblich und genügend. Es muss eine grosse Zahl von Butterproben der verschiedensten Herkunft untersucht werden, um festzustellen, wie weit die grösste Zeitdauer bei Butter überhaupt geht und ob sich 230,5 Secunden als höchste Auslaufzeit für Butter bestätigt. Jedenfalls eignet sich die Methode zur Vorprüfung. Wein.

*P. Woltering, das Refraktometer für Butteruntersuchung. Nederl. Tydschr. voor Pharmacie, Chemie en Toxicologie **7**. 106—116. Reine Naturbutter zeigt einen Brechungscoëfficienten von 1,459—1,462 (= 49,0—54 Skalentheile des Refraktometers). Kunstbutter einen höheren Coefficienten. Beim Sinken der Temperatur um 1° steigt der Coëfficient um 0,53 refraktometrische Grade. Für Kunstbutter werden die Proben am besten mit monochromatischem Licht ausgeführt, da sonst die Grenze zwischen dem hellen und dem dunklen Theile des Gesichtsfeldes nicht scharf ist. Wein.

*Th. H. Pearmain, Prüfung der Oele mittelst des Oleorefraktometers. The Analyst **20**, 134—135. Es wurden für 45° folgende Refraktometerzahlen gefunden:

	Ablenkung	Maximum	Minimum	Mittel
Butter (15 Proben) . .	—	34	25	30
Margarine (7 „) . .	—	18	13	15

Das Oleorefraktometer liefert keine sehr guten Zahlen zur Unterscheidung von Butter und Margarine. Wein.

*H. Beckurts und H. Heiler, über Fettuntersuchungen mit dem Refraktometer. Archiv der Pharmacie **233**, 423—428. Wird der Einfluss der Temperatur genau berücksichtigt, so ist das Zeiss'sche Refraktometer zur Untersuchung von Butter, Schmalz sehr gut zu benützen. Butter zeigte bei 25° eine Ablenkung bis zu 53 Skalentheilen; die Differenz der Refraktion betrug für 1° 0.54 bis 0,58 Skalentheile. Für Olivenöl und alle für eine Verfälschung in Betracht kommenden Oele wurde eine höhere Refraktion beobachtet. Einzelne reine Butterproben geben statt einer farblosen eine blaue Grenzlinie. Wein.

*R. Hefelmann, über den Parallelismus der Refraktometer- und Jodzahl der Fette. Pharmaceut. Centralhalle **36**. 667—669. Zwischen beiden Zahlen lässt sich für feste Fette kein Parallelismus annehmen. Gleiche Jodzahlen bedingen durchaus nicht gleiche Refraktometerzahl. Eine wesentliche Beeinflussung dieser beiden Zahlen durch Zunahme des Säuregrades liess sich nicht finden. Butterproben mit Refraktometerzahlen von 48,5—50,5 zeigten anormale Dispersion, gelben oder röthlich gelben Rand im Refraktometer und waren trotzdem reine Naturbutter. Proben mit 52,5 und höherer Refraktion zeigten ebenfalls anormale Dispersion, violettblauen bis rein- und grünblauen Rand, erwiesen sich aber nur zum Theil als Naturbutter. Wein.

*L. van Itallie, die Jodzahl von Schmalz in den verschiedenen Monaten des Jahres. Nederl. Tydschr. von Pharmacie, Chemie en Toxikologie. Vom Verf. selbst ausgeschmolzenes Schmalz zeigte Schwankungen in der Jodzahl von 47,9—55. Ein Einfluss der Jahreszeit hierauf liess sich nicht erkennen. Wein.

*H. Schweitzer und E. Lungwitz, die Jodzahl von Fetten und Oelen. Journal of the Society of Chemical Industry **14**, 1030 bis 1035. Verff. hatten schon früher darauf aufmerksam gemacht, dass bei der Einwirkung von Jod auf Fette und Oele neben der eigentlichen Jodaddition auch eine Substitution von Jod stattfindet. Die bei Untersuchung von Schmalz, Baumwollsamenöl und Oelsäure gefundene Jodabsorption rührte ausschliesslich von Addition her, da kein Jodwasserstoff gebildet wurde. Wein.

*S. Stein, ist es möglich, Butter von Kühen zu erkennen, die mit Sesam- oder Baumwoll-Oelkuchen gefüttert wurden? Revue internat. sicentif. et popul. de falsific. d. denrées aliment. 9, 14. Die Fette des Sesamoeles gehen aus dem Organismus nicht in das Milchfett über; wohl ist dies aber mit dem Fett der Baumwoll-Oelkuchen der Fall. Schon nach 3 Tagen solcher Fütterung gab Bechi's Reagens Braunfärbung wie Baumwollsamenöl.
Wein.

*E. Jahr, neue Methode der Butteruntersuchung. Milchztg. 24, 766—767. In einem Reagircylinder wird geschmolzenes Fett mit dem doppelten Volum Wasser von 31° geschüttelt und dann in einen besonderen Apparat mit Wasser von 50° eingestellt. Nach 5 Min. scheidet sich reine Margarine vom Wasser, während Butter emulgirt bleibt oder sich vom Wasser langsam abscheidet, ohne scharfe Grenzen zu zeigen. Fügt man zu diesem Gemisch zuerst etwas Schwefelsäure, dann wenig Salzsäure und $1^1/_2$ %ige Permanganatlösung, so trennt sich die Margarine schmutziggelb nach 5 Minuten vom farblosen Wasser, während reine Butter sich als weisse, sich langsam absetzende Emulsion zeigt. Gemische von Butter und Margarine erscheinen je nach dem Gehalte an letzterer mehr oder weniger stark gelb gefärbt und werden vollständig von nahezu farblosem Wasser abgeschieden. Setzt man dem Fett statt des doppelten Volumens Wasser gesättigte Kochsalzlösung zu, so scheidet sich nach 20 Minuten bei reiner Margarine eine gelbliche, klare Fettschicht ab, welche oben und unten von je einer flockigen, undurchsichtigen Schicht begrenzt ist. Margarine mit Butterzusatz trennt sich als eine gleichmässige, undurchsichtige, schmutzig gelbe Masse.
Wein.

*E. v. Raumer, zur Beurtheilung verdorbenen Butterfettes. Forschungsber. über Lebensmittel und ihre Beziehungen zur Hygiene 2, 283—290. Die Stärke der Ranzigkeit eines Butterfettes lässt sich nicht absolut durch die Höhe der Säurezahl feststellen. Verf. fand bei einem ranzig schmeckenden Butterfett nur 3 Säuregrade Burstyn. Die Bestimmung der flüchtigen Säuren gab keinen Aufschluss über die Ranzigkeit; in manchen Fällen gingen überhaupt keine flüchtigen Säuren in das Destillat über. Schmelzbutter zeigt im Allgemeinen niedrigeren Schmelzpunkt als Butter.
Wein.

*R. Sendtner, zur Beurtheilung verdorbenen Butterfettes. Forschungsber. über Lebensmittel und ihre Beziehungen zur Hygiene 2, 290—298. Sowohl für kratzend schmeckende als für talgig schmeckende Butter bildet die Säurezahl und der Säuregrad Burstyn kein objektives Mass. Ranciditäts- und Säuregrad

sind nie zu identificiren. Talgig und ranzig schmeckende Butter ist auch ohne Zunahme des Säuregrades als verdorben zu bezeichnen. Das Talgig- und Ranzigwerden der Butter steht in keinem Verhältniss zur Zunahme der freien Fettsäuren. Der Säuregrad kann zur Beanstandung keine Veranlassung geben, da eine Schädlichkeit der freien Fettsäuren nicht nachgewiesen ist. Wein.

*Carl Theod. Mörner, zur Untersuchung der Butter. Zeitschrift f. anal. Chemie **34**, 175.

*C. Killing, zur viscosimetrischen Butteruntersuchung. Zeitschr. f. angewandte Chemie 1895, pag. 102.

*F. Goldmann, über Butteruntersuchung. Pharmac. Ztg. **40**, 138. Die Angaben von Seiler und Heuss [J. Th. **24**, 232], dass zum Uebertreiben der Gesammtmenge der wasserlöslichen, flüchtigen Fettsäuren bei der Reichert-Meissl'schen Methode 400—500 CC. Destillat genügen, haben sich bei 46 Versuchen des Verf. nicht bestätigt. Es mussten im Mittel 1000—1300 CC. überdestilliert werden. Beim Destilliren mit Dampf wurden gute Resultate überhaupt nur dann erhalten, wenn Fälschung von Margarine mit Butterfett vorlag. Je mehr Butterfett vorhanden ist, um so länger muss destillirt werden; bei einem Gemisch von 75% Butterfett und 25% Margarine mussten 1900 CC. destillirt werden. Das Verfahren hat demnach keinen Vorzug vor dem Reichert-Meissl'schen und desshalb keinen praktischen Werth. Wein.

*J. Samelson, ein Beitrag zur Butteranalyse. Chemikerzeitung **19**. 1626. Eine unzweifelhaft echte Butterprobe zeigte folgende abnorme Untersuchungsergebnisse: Reichert-Meissl'sche Zahl 21,6 CC, Verseifungszahl 216,0 Hehner'sche Zahl 89,2. Wein.

*A. Pizzi, chemische Untersuchung des Butterfettes. Le Stazione speriment. agric. ital. **28**, 653—656.

*W. H. Wilcox, über die Bestimmung der Buttersäure. Chem. News **72**, 289. Buttersaures Baryum darf nicht bei höheren Temperaturen als 80° getrocknet werden, da sonst Zersetzung eintritt. Wein.

*C. Violette, Mittheilungen über Butter und Margarine. Revue internat. scientif. et popul. de falsific. d. denrées alim. 8, 95—98. Im Anschluss an seine früheren Mittheilungen (J. Th. **24**, 191) gibt Verf. einen Apparat zur Schmelze und zum Spindeln bei 100° bekannt. Demselben sind statt eines alle Dichtigkeiten der Margarine und Butter angebenden Aräometers 8 kleinere beigegeben, deren eines zur allgemeinen Orientirung dient und nur vier Theilstriche hat, während die anderen einzelne Theile der grossen Skala tragen. Wein.

*J. Rolffs, Butter und Margarine. Pharmaceut. Zeitg. **40**, 472. Schüttelt man reine Butter mit der vierfachen Menge einer 10%igen Kaliumcarbonatlösung, so erhält man eine haltbare Emulsion. Margarine zeigt dieses Verhalten nicht. Beim Behandeln der Emulsion mit Aether erhält man nach dem Schütteln eine klare Aetherschicht und eine scharfe Zone. In einer gefälschten Butter zeigen sich in der Aetherschicht mehr oder weniger Flocken.

*F. v. Görne, über die Rolffs'sche Butteruntersuchungsmethode. Pharmaceut. Zeitg. **40**, 537. Mit vorstehender Methode wurden keine brauchbaren Resultate erhalten. Eine Flockenbildung in der Aetherschicht bei mit Margarine verfälschter Butter konnte nicht wahrgenommen werden. Wein.

*F. S. Marucci, Analysen einer australischen Butter. Eine Probe solcher Butter, welche 2 Monate lang auf Eis transportirt worden, zeigte folgende Zusammensetzung: 9,36% Wasser, 89,20% Fett, 0,63% Eiweissstoffe, 0,34% Milchzucker, 0,47% Asche. Die Refraktometerzahl war 46,8 bei 35°, die Reichert-Meissl'sche Zahl 26,9. Sie erwies sich also als normal. Wein.

*G. Levin, über chemische Untersuchung der Pflanzenöle und der Butter. Chemikerztg. **19**, 1832—1833. Die Behauptung Schönvogel's, dass sich eine Beimischung fremder Fette zur Butter daran leicht erkennen lasse, dass dieselbe mit Boraxlösung keine Emulsion gibt, während mit anderen Fetten eine solche entsteht, erwies sich als nicht stichhaltig. Unzweifelhaft reine Naturbutter lieferte mit Boraxlösung eine Emulsion. Die Bildung der letzteren ist abhängig von einem höheren oder niederen Gehalt an freien Säuren. Das Ausbleiben der Emulsion beweist nur, dass die Butter sehr frisch ist. Freie Fettsäuren geben mit Boraxlösung keine Emulsion, aber starken Schaum. Wein.

139. H. Bremer. Beiträge zur Untersuchung von Butterfett und seinen Surrogaten.

Condensirte Milch, Milchpräparate.

*T. H. Pearmain und C. J. Moor, Zusammensetzung und Analyse von condensirter Milch. The Analyst **20**, 274—275. Die condensirte Milch kam in verschiedenartigen Producten zum Consum. Sie wird hergestellt aus gezuckerter und nicht gezuckerter Vollmilch, aus gezuckerter theilweise entrahmter und gezuckerter centrifugirter Milch. In der nach Vorschrift bereiteten Verdünnung zeigt selbst das aus gezuckerter Vollmilch hergestellte Präparat einen zu geringen Fettgehalt. Wein.

*A. H. Allen, über die condensirte Milch des Handels. The Analyst **20**, 268—272.

*N. Esaulow, bacteriologische und chemische Untersuchungen des Kefirs. Ing.-Diss. Moskau 1895, chem. Centralbl. 1895, I. 1072.

*G. Marpmann, die Verwerthung der Milchabfälle in Molkereien zur Brodbäckerei — Albuminbrod. Milchztg. **24**, 301. Aus der Milch wird nach Entfernung des Milchzuckers ein aus Albuminaten bestehendes Abfallproduct von der Zusammensetzung das gewöhnlichen Ziger's hergestellt, welches sich leicht mit Mehl mischt und Backwaaren von folgender Zusammensetzung gab: 17—18% Eiweissstoffe, 37—43% Kohlehydrate, Salz, Cellulose, Fette 2—3%, 38—42% Wasser. Der Bedarf eines arbeitenden Menschen an Stickstoff, Kohlehydraten und Fett kann durch 1 Kgrm. Albuminatbrod gedeckt werden. Wein.

*H. Rehsteiner und W. Spirig, über Magermilchbrod und seine Ausnutzung im menschlichen Darm. Schweiz. Wochenschrift f. Pharmacie **33**. 462—464. Die von den Verff. an sich selbst während 3 Tagen angestellten Versuche ergeben eine vorzügliche Ausnützung des Magermilchbrodes im menschlichen Darm. (Dasselbe wird hergestellt durch Ersatz des Wassers zum Kneten durch Magermilch. Das Eiweiss wird sehr gut, das Fett fast vollständig verdaut. Die Verwendung der Magermilch zur Brodbereitung ist sehr zu empfehlen. Wein.

*Süss, über die Verwendung von Magermilch. Pharmaceut. Centralhalle **36**, 743—744.

*Meillère, Zusammensetzung von „lait de beurre“. Journ. d. Pharm. et de Chimie **1**, 12. Unter diesem Namen wird eine milchähnliche Emulsion von milchähnlichem Geschmack in Frankreich verkauft. Sie läuft trübe durchs Filter, setzt nach einiger Zeit die emulgirten Producte ab, über denen dann eine klare Flüssigkeit steht und ist zur Ernährung selbst kleiner Thiere, wie Ratten, ungeeignet. Sie enthält 4,8—7,6% Trockenrückstand, 0,6—0,9% Fett, 0,3 bis 0,6% Asche, 0,10—0,14% Phosphorsäure, 0,12—0,23% Stickstoff und zeigt ein specif. Gewicht von 1,020—1,030. Wein.

Milchwirthschaft.

140. Th. Henkel, über den Einfluss anstrengender Bewegung auf die Milchproduction.

141. Pankowski, Einflüsse auf die Zahl und Grösse der Fettkügelchen in der Kuhmilch.

*J. F. Liverseege, die Zusammensetzung der Milch und die Bedingungen, welche dieselbe beeinflussen, nach Bell's Analysen. The Analyst **20**, 7—12. Nach den Normen der englischen Gesellschaft öffentlicher Analytiker müssten 4% der Milch einzelner Kühe als verfälscht beanstandet werden, die Abweichungen sind aber

gering. Bell's Analysen geben für fettfreie Trockensubstanz Zahlen, welche gegen die berechneten um 0,40 zu klein bis 0,26 zu gross sind. Die Milch wird um so fettärmer, je längere Zeit von einem Melken zum andern verstreicht. Das Alter, die Fütterung, die Zeit nach dem Kalben und das Milchquantum bei einem Melken übt keinen, dagegen die Rasse einen wesentlichen Einfluss auf die Zusammensetzung der Milch aus. Wein.

142. E. Gutzeit, die Schwankungen der mittleren Grösse der Fettkügelchen in der Kuhmilch nach Laktation, Fütterung und Rasse, sowie über den physikalischen und chemischen Unterschied der grössten und kleinsten Fettkügelchen.

*W. Mader, Untersuchungen über die Zusammensetzung der Kuhmilch im Verlaufe der Laktationsperiode. Forschungsber. über Lebensmittel und ihre Beziehungen z. Hygiene, 2, 191 bis 202. Erfolgt das Kalben der Kühe innerhalb einer begrenzten Zeit, so ist die Ausbeute an Käse eine sehr schwankende, was mit einer periodischen Veränderung der Milch zusammenhängen dürfte, d. i. mit einer wechselnden Zusammensetzung der fettfreien Trockensubstanz. Verf. fand, dass der Caseïngehalt im Laufe eines Jahres beträchtlich schwankt und zwar in der Weise, dass der niedrigste Gehalt in eine Zeit fällt, in welcher sich das Vieh noch im Stalle befindet. Neben der Schwankung des Caseïngehaltes geht eine entgegengesetzt verlaufende des Milchzuckers einher, so dass aus der Menge der fettfreien Trockensubstanz allein auf die darin enthaltenen Bestandtheile nicht geschlossen werden kann. Wein.

*J. Klein, Untersuchungen von Milch. Bericht des milchwirthschaftlichen Instituts 1894/95. Es zeigte die Milch vom Proskauer Institut und Dominium bei regelmässiger, wöchentlicher Untersuchung folgende Zusammensetzung:

	Institut	Dominium
Spezifisches Gewicht . .	1,0301—1,0319	1,0304—1,0316
Fett	2,63—3,41 %	2,47—3,23 %
Fettfreie Trockensubstanz	8,41—8,87 „	8,46—8,75 „

Die Milch einer und derselben Herde unterliegt im Laufe des Jahres nur sehr unbedeutenden Schwankungen. Der procentuale Fettgehalt unterliegt im Laufe des Jahres ganz beträchtlichen Schwankungen, die sich erklären aus dem Einfluss des Futters und des jeweiligen durchschnittlichen Standes der Laktation. Letztere beiden Einflüsse machen sich bei fettfreier Trockensubstanz nur wenig geltend. Wein.

*H. Kämmerer und H. Schlegel, über den Einfluss der Futternoth auf die Beschaffenheit der Milch. Forschungsber. über

Lebensm. und ihre Beziehungen zur Hygiene, **2**, 9. Während der Futternoth im Jahre 1893 wurde eine Reihe von Stallproben untersucht. Die Resultate führten zu folgenden Schlüssen: Es wurde niemals ein spezif. Gewicht unter 1,023, aber in 7 Fällen ein solches über 1,034 beobachtet. Altmelkende Kühe geben eine Milch mit hohem Fett- und Eiweissgehalt und hohem spezifischem Gewicht. Der durchschnittliche Gehalt an Fett betrug 1893: 3,88 % gegen 4,19 % im Vorjahre, der Gehalt an Nichtfett 1893: 9,06 % gegen 8.62 % im Vorjahre. Die ungünstigen Fütterungsverhältnisse verursachten daher nicht eine Verschlechterung der Qualität der Milch, sondern theilweisen Ersatz des Fettes durch andere Bestandtheile, wahrscheinlich Milchzucker. Wein.

*H. Weigmann, Fütterungsversuch mit Melassetorffutter bei Milchkühen. Milchztg. **24**, 302—303. Das zu den Versuchen dienende Melassetorffutter aus der Fabrik Sehnde hat folgende Zusammensetzung:

	I:	II:
Wasser	24,85 %	40,11
Proteïn	8,34 „	9,09
Fett	0,87 „	1,26
Stickstofffreie Extractstoffe . .	52,60 „	31,33
Holzfaser	5,80 „	10,35
Asche	7,34 „	7,86
Zucker	31,71 „	21,00

Der Einfluss dieses Futters auf die Milchabsonderung bei 4 Kühen war ein kaum merkbarer und war nur vorübergehend ein geringer Ausfall zu constatiren, der wahrscheinlich auf Kosten der geringeren Schmackhaftigkeit zu setzen ist. Ein nachtheiliger Einfluss auf den Futterzustand der Thiere war nicht zu constatiren. Wein.

143. F. Beck, über die Beschaffenheit der durch Fütterung von Kartoffelschlempe erzeugten Kuhmilch und ihre Brauchbarkeit zur Ernährung der Säuglinge.

*Ch. Cornevin, die Kartoffel bei der Ernährung der Milchkuh. Compt. rend. **119**, 115—117.

*Alex. Bernstein, Verfahren der Umwandlung des Caseïns der Milch in Albumose und Pepton mittelst eines Bacteriums. Milchztg. **24**, 942. Das zum Verfahren verwendete Bacterium peptofaciens ist ein nicht 1 μ langes und 0,5 μ breites Stäbchen, das meist paarweise auftritt und lebhafte Eigenbewegung zeigt, Gelatine verflüssigt, auf Agar-Agar einen weissen, schleimigen Ueberzug, auf Kartoffeln eine bräunliche, glatte Haut erzeugt und keine Sporen bildet. Es wird bei 70—80° abgetödtet. Die Milch wird sterilisirt, mit dem Bacterium geimpft und 8 Tage lang auf 20—30° gehalten.

Das Bacterium verwandelt das Caseïn in Albumose und Pepton und bildet etwas Milchsäure, erzeugt aber keine Gerinnung. Man kocht dann die Milch, filtrirt und vergährt das Filtrat durch besondere Hefen (Milchzuckerhefen), wodurch ein Pepton und Alcohol enthaltendes Getränk gewonnen wird. Wein.

Gährung, Pilze.

144. S. Sterling, die peptonisirenden Bacterien der Kuhmilch.

145. K. Günther und H. Thierfelder, bacteriologische und chemische Untersuchung über die spontane Milchgerinnung.

*P. Cazeneuve, Untersuchungen über die Sterilisirung der Milch und die Milchsäuregährung. Bull. d. l. Soc. Chim. de Paris **13**, 502—509. Die Milch wird sterilisirt in am Hals mit einem Schraubengewinde versehenen Flaschen von 400 CC. Inhalt, denen eine Zinnkapsel mit einliegendem Gummiring als Dichtung aufgeschraubt wird. Die Kapsel hat oben eine kleine konische Ausstülpung mit 0,5 Mmtr. Oeffnung an der Spitze. Die Sterilisirung geschieht durch einstündiges Versenken der Flaschen in ein kochendes Wasserbad. Dann werden die Flaschen durch von der Seite her ausgeführtes Niederdrücken der Ausstülpung geschlossen und der Flaschenverschluss mit Paraffin verschlossen. Der beim Sieden entwickelte Wasserdampf und die ausgetriebene Kohlensäure verdrängen alle Luft aus den Flaschen, wodurch aëroben Milchsäurebacterien der Sauerstoff entzogen wird. Die pathogenen Mikroben werden alle getödtet und die Milchsäurebacterien im Wachsthum vollständig aufgehalten. Die letzteren gewinnen die Fähigkeit, Säure zu bilden, erst beim Uebertragen auf andere Nährsubstrate wieder zurück. Solche Milch soll sich unbegrenzt lange halten, an Verdaulichkeit nichts einbüssen und weder die Gelbfärbung noch den Kochgeschmack der bei 110 bis 120° erhitzten Milch zeigen. Wein.

146. L. Adametz, über Micrococcus Sornthalii.

*G. Etienne, Mittheilung über eine Modification der Coagulirung der Milch durch den Bacillus coli. Compt. rend. soc. biolog. **46**, 44—45.

*A. Charrin, Notiz betreffend die Bacteriologie der Milch gelegentlich einer Mittheilung von Gaudier und Surmont. Compt. rend. soc. biolog. **47**. Nach G. und S. ist der Staphylococcus albus das Agens der chronischen Entzündungen der Milchdrüse. In Uebereinstimmung mit anderen Autoren constatirte Verf., in Gemeinschaft mit Boudin, das Vorkommen dieses Mikroben in der Milch gesunder stillender Frauen ungefähr in der Hälfte der untersuchten Fälle. Herter.

*Fr. Basenau, über die Ausscheidung von Bacterien durch die thätige Milchdrüse und die sogenannten bactericiden Eigenschaften der Milch. Archiv f. Hygiene **28**, 44—86. Der Bacillus bovis morbificans lässt sich bei Meerschweinchen im Blute nach intraperitonealer Injection innerhalb 45 Minuten, nach subcutaner Injection innerhalb einer Stunde nachweisen. Er wird durch die thätige Milchdrüse in bedeutender Menge ausgeschieden, aber erst längere Zeit nach dem ersten Erscheinen im Blut und nach dem Eintritt schwererer Krankheitssymptome. Die Milchdrüse ist nicht als ein Organ aufzufassen, dessen sich der Körper als ein Abwehrmittel bedient, um in den Säftestrom gerathene, pathogene Keime so schnell wie möglich zu entfernen. Frische, steril aufgefangene Kuhmilch besitzt gegenüber dem Bac. bovis morbificans keine bactericiden Eigenschaften. Für den allgemeinen Consum genügt es, die Milch $^1/_2$ Stunde lang in geschlossenen Flaschen auf 65—68° C. zu erwärmen. Wein.

*K. Arnell, über den Nachweis von Tuberkelbacillen in der Milch. Centralbl f. Bacter. u. Parasitenkunde **17**, 726. Man findet in der nach dem Roex-Gottlieb'schen Verfahren abgeschiedenen, fettfreien Lösung ausser Caseïn und Milchsalzen alle Milchbacterien. Man bringt diese Flüssigkeit in ein schwach konisch auslaufendes Glasröhrchen von 10 CC. Capacität und ca. 10 Cm. Länge und centrifugirt 15 Minuten lang in der Lactokritscheibe. Die Tuberkelbacillen werden sich im Bodensatz vorfinden. Wein.

*Schaffer, zur Kenntniss der Milchgerinnung durch Cholerabacterien. Arbeiten d. kaiserl. Gesundheitsamtes **11**, 262—274. Ueber die Fähigkeit der steril. Milch, durch Cholerabacterien zur Gerinnung gebracht zu werden, finden sich vielfach Widersprüche in der Literatur. Die Milch zeigt in der That sehr inconstantes Verhalten. Nur 5 von 15 Culturen zeigten die beständige Fähigkeit, Milch zur Gerinnung zu bringen. Die die Gerinnung veranlassenden Stoffwechselproducte werden zwar stets gebildet; es ist aber zum Eintritt der Gerinnung zumeist höhere Temperatur erforderlich. Wahrscheinlich wird das inconstante Verhalten durch die wechselnde Zusammensetzung der Milch, nicht durch die eingebrachten Bacterien verschuldet. Wein.

147. F. Basenau, über die Veränderungen der Cholerabacillen in frischer Milch.

*K. Obermüller, über Tuberkelbacillenbefunde in der Marktmilch. Hygien. Rundschau **5**, 878-883. Die Marktmilch wird durch die Milch perlsüchtiger Kühe gefährdet. Der Nachweis der Anwesenheit von Tuberkelbacillen wurde dadurch geführt, dass Meer-

schweinchen intraperitoneal mit 2—2$^1/_2$ CC. Milch, roh und sterilisirt, inficirt wurden. Von 40 mit nicht steril. Milch inficirten Thieren starben 3 an hochgradiger Tuberkulose. Zur Impfung empfiehlt sich die Injection des durch Centrifugiren gewonnenen Rahmes. Die Milch soll desshalb vor dem Genuss regelrecht sterilisirt werden. Wein.

*Rowland, Käse und Butter als mögliche Verbreiter von Typhus und Cholera. Centralbl. f. Bacteriologie und Parasitenkunde 18, I, 204. Aus der Mitte von Stücken verschiedener Käse- und Buttersorten wurden kleine Würfel geschnitten, welche mit Reinculturen von Cholera- und Typhusbacillen geimpft wurden. Nach wenigen Tagen fanden sich keine lebenden Bacillen mehr vor. Die nicht inficirten Controlproben haben sich 9 Monate unverändert gehalten. Wein.

148. H. L. Boley, über die Constanz der Bakterienarten normaler Rohmilch.

149. Renk, weitere Untersuchungen über den Austritt des Fettes aus der Emulsionsform in der sterilisirten Milch

*W. Steffen, zur Frage der Ernährung im Säuglingsalter. Jahrb. f. Kinderheilk. 40, 421—433.

*Wasmuth, über „Schwerverdaulichkeit" der Kuhmilch im Säuglingsalter. Jahrb. f. Kinderheilk. 41, 174 bis 192.

*Hauser, die Arbeiten des Jahres 1894 über Milch und Milchernährung der Säuglinge. Fortschr. d. Medic. 17, 685 bis 700.

*Norb. Auerbach, über die Ernährung der Säuglinge mit Kuhmilch. Therap. Monatsh. 9, 21—27.

*Backhaus, über Herstellung von Kindermilch. Berliner klin. Wockenschr. 32, 561—563. Es wird die Herstellung fabrikmässiger Kindermilch empfohlen, weil sich alle zu beobachtenden Massregeln viel leichter durchführen lassen. Was die Gewinnung anbelangt, so ist es unnütz, nur die Milch von Höhenrindviehrassen verwenden zu wollen. Zu vermeiden ist die Verfütterung von gährenden und verdorbenen Futtermitteln, die den Geschmack der Milch beeinflussen und sie inficiren können. Auch einige Kraftfuttermittel, wie Rapskuchen, Hanfkuchen, Lupinen, sind zu vermeiden. Will man die Kuhmilch der Frauenmilch ähnlich machen, so empfiehlt sich folgendes Verfahren des Verfassers: Man stellt sich mit gewöhnlichem Labferment ein Serum her, das das Caseïn als Paracaseïn

und ausserdem peptonartiges Protein enthält, und bringt dieses durch Eindampfen auf 4/5 auf einen Gehalt von 1.25% Albuminstoffen und 6,25% Milchzucker. Durch Rahmzusatz fügt man dem Serum noch 0,5% Casein und 3—3,5% Fett hinzu. Wein.

*R. Blasius und H. Beckurts, sterilisirte Kuhmilch als Nahrungsmittel für Säuglinge und Reconvalescenten, nach Untersuchungen der sterilisirten Milch der Braunschweiger Molkerei. Deutsche Vierteljahresschrift f. öffentl. Gesundheitspflege **27**, 537—538. Bei Fettbestimmungen wurden die Verfahren von Gerber, Soxhlet und das gewichtsanalytische als gleichwerthig befunden; das Schmid-Bondzyński'sche gab um 0,1% zu hohe Resultate. Im Grossbetrieb steril Milch hat gleichmässige chemische Zusammensetzung und Conservirungsfähigkeit, bei der Ausscheidung von Fett nur in geringem Maasse stattfindet. Das Sterilisiren geschieht durch $1^1/_2$stündiges Erhitzen auf 102—103° mit strömendem Dampf, wobei Umwandlung des Albumins in Peptone stattfindet. Wein.

*L. Fürst, das Abkochen der Milch im Ganzen für den Tagesbedarf des Kindes. Deutsche Medicinalzeitung 1895. 1007.

*Bernh. Bendix, Kuhmilchnahrung und Milchsterilisation. Berliner klin. Wochenschr. 1895, No. 15 und 19.

*A. Baginski, noch einige Bemerkungen zur Frage der Kuhmilchnahrung und Milchsterilisation. Berliner klin. Wochenschr. 1895, No. 18.

*Baron, die künstlichen Kindernahrungsmittel. Münchener medic. Wochenschr. 1895, No. 29 u. 30.

*J. W. Troitzky, bacteriologische Untersuchungen über die sterilisirte Kuhmilch. Arch. f Kinderheilk. **19**, 97 bis 106.

*A. Stutzer, Vorrichtung zur Schmutzabsonderung der Milchflaschen. Milchztg. **24**, 236. Zur Absonderung des Schmutzes gibt man auf die Milchflasche einen auf den Hals passenden Gummischlauch, der ein starkes Reagensglas und einen Quetschhahn trägt. Die mit dem Verschluss versehene Flasche wird gestürzt aufbewahrt; der Schmutz setzt sich in einer Stunde im Reagensglas ab und wird mit letzterem nach Schliessen des Quetschhahnes abgenommen. Wein.

*A. Stutzer, eine Verbesserung bei den Vorrichtungen zur Herstellung sterilisirter Milch. Hygien. Rundschau **5**, 1120—1121. Die Gummiverschlüsse verursachen Verschlechterung des Geschmackes und Geruches, wesshalb empfohlen wird, Aluminiumventile unterhalb des Gummiverschlusses einzuschalten.

Diese heben sich beim Sterilisiren leicht, lassen den Dampf in die Gummikappe austreten und werden durch letztere nach dem Kochen an die Glaswände gepresst. Die Gummikappen gewinnen auch durch längere Haltbarkeit und erleichterte Reinigung. Wein.

*R. Krüger, Maassregeln zur Beseitigung einiger Missstände bei der Untersuchung von Milch, welche mit Kaliumbichromat conservirt wurde, und die Brauchbarkeit des Formalins zu Milchconservirungszwecken. Vierteljahresschr. ü. d. Fortschr. a. d. Geb. d. Chemie d. Nahrungs- u. Genussmittel **9**, 504 Das Aufrahmen conservirter Milch wird beseitigt durch Erwärmen auf 50° C. und darauffolgendes Umschütteln. Versetzen von 1 Liter Milch mit 1 Grm. Formalin bewahrt die Milch ungemein lange Zeit vor dem Gerinnen. Wein.

150. S. Rideal, Formalin als Conservirungsmittel.

151. E. J. Bevan, über das Formalin als Conservirungsmittel.

152. Th. Weigle u. S. Merkel, die Einwirkung des Formalins auf die Milch.

*M. Jolles und F. Winkler, bacteriologische Studien über Margarine und Margarineproducte. Zeitschr. f. Hygiene **20**, 60—108. Im Vergleich zur Naturbutter ist der Keimgehalt der Margarine ziemlich gering; die Keimzahl betrug pro 1 Grm. in:

	An der Oberfläche	Im Innern
Frischer Oleomargarine aus der Presse	1358	1369
48 Std. alter Margarine	2334	1849
3 Wochen alter Margarine	10568	3464
2 Monate „ „ bei Luft- u. Licht-Abschluss	16280	4166
2 Monate alter Margarine bei Luftzutritt	19848	19463

Während Naturbutter im Grm. 10—20 Mill. Keime enthält, schwankt er bei Margarinebutter zwischen 4—6 Millionen; Margarineschmalz

enthält 360,000 - 586,000. Der Vertalgungsprocess steht mit der Vermehrung der Bacterien in Zusammenhang, weil das Ansteigen der Keimzahl proportional dem Fortschritte wächst, den dieser Process macht. Bei den Margarineproducten kommt der Kälte ein wesentlich bacterientödtender Einfluss zu. Mit der relativen Armuth der Aussentheile an Bacterien bei den Margarineproducten geht Reichthum an Schimmelpilzen Hand in Hand. Pathogene Bacterien finden sich weder in der Margarine noch in ihren Producten. Die Verff. fanden in Margarinepräparaten den Margarinebacillus α und β, unschädliche Bacterien, welche mit dem Fortschreiten des Vertalgungsprocesses in immer grösserer Menge angetroffen werden, wesshalb sie wahrscheinlich mit demselben in causalem Zusammenhang stehen. Aus Margarinebutter wurden folgende, bisher noch nicht beschriebene Mikroorganismen isolirt: Diplococcus capsulatus margarineus, Bacillus viscosus margarineus, Bac. rhizopodicus margarineus und Bac. rosaceus margarineus. Wein.

Käse.

*E. Duclaux, über die schützende Rolle der Mikroben im Rahm und in den Käsen. Ann. Inst. Pasteur. **7**, 305—324.

*Jul. Henrici, Beiträge zur Bacteriologie des Käses. Centralbl. f. Bacter. u. Parasitenkunde **1**, 40—41. Je nach der Sorte findet sich in den Käsen neben Hefen und Schimmelpilzen eine sehr grosse Anzahl von verschiedenen Bacterienarten. Die ersteren sind in manchen Käsearten so überwiegend vorhanden, dass die Spaltpilze dagegen vollständig zurücktreten. Die Schweizerkäse sind reich an Bacterien, arm an Hefearten; bei den amerikanischen Käsen ist es umgekehrt. Gar keine Hefen enthielten der Gouda, Port du Salut-, Cantal-, Limburger- und Münsterkäse. In keiner Käseprobe wurden obligat anaërobe Bacterien gefunden. Der Reifungsprocess wird entweder durch verschiedene Bacterienarten bedingt oder die dieselben bedingenden Arten sind im reifen Käse bereits abgestorben. Am Reifungsprocess sind wahrscheinlich folgende Arten betheiligt: Bac. vesiculiformans, Bac. odorus, B. vesiculosum, B. tomentosum, B. filiforme, Mikrococcus Iris, grossus, odorus, lacteus, odoratus, albescens, olens, Sarcina nibea, aurea und olens. Am Lochungsprocess sind verschiedene Mikroorganismen betheiligt, nicht blos der Bac. diatrypeticus casei Baumann. Wein.

*R. Bodmer, über zwei Proben von gefülltem oder Schmalzkäse. The Analyst **20**. 268. Es wurden 2 Proben untersucht: I. aus 60% Magermilchkäse und 40% Margarine bestehend, II. aus 70% Magermilchkäse und 30% Margarine bestehend:

	I	II
Fett	42,4%	31,7%
Valentas's Probe . .	60°	70°
Reichert'sche Zahl . .	0,9	0,8
Unlösliche Fettsäuren . .	—	9,35

Wein.

153. W. Chattawey, F. H. Pearman u. C. G. Moor, Zusammensetzung einiger englischer Käsesorten.

154. F. J. Herz, Beziehungen zwischen dem Fettgehalt in der Milch und in den daraus bereiteten Limburger Käsen.

*A. Zega und M. Bajić, Katschkawalj. Chemikerztg. **19**, 1920; chem. Centralbl. 1895, II, 1167. Unter diesem Namen wird in Serbien in flachen runden Broden von circa 3 Kgrm. Gewicht ein Schafkäse erzeugt, der sich in allen Balkanstaaten grosser Verbreitung erfreut. Als Mittel von 10 verschiedenen Sorten ergab sich: 35,72% Wasser, 31,00% Fett, 24,24% Stickstoffsubstanz, 6,28% Asche. 2,74% Milchzucker, 4,01% Kochsalz.

*M. Kühn, über die Untersuchung von Fett- und Margarinekäsen. Chemikerztg. **19**, 554, 601—602, 648—649. Seit einiger Zeit finden sich Kunstkäse im Verkehr, deren Unterscheidung von nur aus Milch bereiteten Käsen manchmal schwierig ist, wenn sich auch die Kunstkäse im überreifen Zustande durch einen nicht gerade angenehmen Geschmack auszeichnen. Verf. theilt zur Orientirung über die Kunstkäse folgende Analysen mit (siehe Seite 201). Aus der Verseifungszahl, der Wollny'schen Zahl und der Refraktometerzahl ergeben sich meist sichere Schlüsse auf Kunstkäse; nur liegen bei letzterer die Grenzwerthe etwas höher, da beim Reifen des Käses theilweise Fettzersetzung stattfindet, welche beim Aufbewahren noch fortschreitet, womit eine Erhöhung des Brechungsvermögens verbunden ist, und weil das Magermilchfett ein etwas höheres Brechungsvermögen zu haben scheint als das Rahmfett. Wein.

---

120. **Fr. Werenskiold: Die Zusammensetzung der Rennthiermilch**[1]. In 2 Proben Rennthiermilch wurden Asche, Fett, Wasser und Milchzucker direct, die Eiweisstoffe nach Hoppe-Seyler, Ritthausen und Sebelien bestimmt. Die Differenz

---

[1]) Chemikerztg. **19**, Rep. 372, hier nach Tidsskrift for det norske Landbrug 1895, 272.

	Proskauer Romadour-Fettkäse	Kunstkäse aus Molkereien		Kunstkäse, selbst bereitet mit Olivenöl	Kunstkäse aus einer Molkerei	Kunstkäse, bereitet mit Schweineschmalz
		1	2			
Fett %	24,08	22,32	23,11	16,29	—	—
Nichtfett %	27,27	22,43	30,30	30,62	—	—
Trockensubstanz %	51,35	44,75	53,41	46,91	—	—
Wasser %	48,65	55,25	46.59	53,09	—	—
Asche %	5,34	4,90	6,51	5,54	—	—
Stickstoffsubstanz %	20,41	16,48	21,67	22,89	—	—
Alcohol Extrakt %	2,18	2,01	1,74	1,84	—	—
Spezif. Gewicht (des Fettes)	0,8609	0,8626	0,892	0,869	—	0,8683
Unlösl. Fettsäuren % (nach Hehner) (des Fettes)	86,74	93,83	94,41	93,69	—	—
Flüchtige Fettsäuren CC. (nach Wollny) (des Fettes)	28,00	4,01	4,18	4,30	9,52	9,35
Verseifungszahl Mgrm. (des Fettes)	226,1	208,4	202,9	196,5	207,1	203,2
Refraktometerzahl (des Fettes)	54,5	62,1	61,4	65,1	58,4	61,7

zwischen Rohproteïn und Gesammt-Eiweiss wurde als Amidsubstanz berechnet. Die Zusammensetzung war folgende:

	I	II
Specif. Gewicht	—	1,0477
Wasser	70,15	64,25
Asche	1,54	1,43
Fett	14,46	19,73
Milchzucker	3,02	2,61
Caseïn	8,06	8,69
Albumin	1,36	1,66
Globulin	0,35	0,56
Amidsubstanz	0,56	0,56
Nicht bestimmte Substanzen	0,50	0,51

Die Milchkügelchen hatten einen Durchmesser von 0,0017 bis 0,0102 Mmtr

Wein.

121. **Camerer und F. Söldner: Analysen der Frauenmilch**[1]). Die Frauenmilch enthält erheblich weniger Eiweiss, beziehungsweise Stickstoff, als man früher angenommen hat. Für Frühmilch (Milch, etwa in der Mitte der zweiten Woche nach der Geburt) berechnen sich folgende Mittelwerthe: 100 Grm. Milch enthalten:

Eiweissstoffe nach Munk berechnet	Fett	Zucker	Asche	Citronensäure	Unbekannte Extrativstoffe	Gesammte Trockensubstanz
1,52 %	3,28 %	6,50 %	0,27 %	0,05 %	0,78 %	12,40%

Die individuellen Schwankungen sind bei Eiweiss und Zucker sehr mässig; sie betragen, die Gesammtmenge = 100 gesetzt, für Eiweiss — 14 % und + 7 %, für Zucker — 7 % und + 4 %. Die Schwankungen beim Fett sind etwas grösser und hängt der Fettgehalt ab von der mehr oder weniger vollkommenen Entleerung der

[1]) Chemikerztg. **19**, II, Repert. 306—307 und Zeitschr. f. Biologie **28**, 43—71.

Brüste. Die weiteren Analysen machen es wahrscheinlich, dass der Stickstoffgehalt der Milch mit der Dauer der Laktation abnimmt. — Die Eiweissbestimmung nach der Restmethode ist für frühe und Mittelmilch unmöglich, weil die Menge unbekannter Extractivstoffe um diese Zeit noch zu gross ist. Diese beträgt pro 100 Grm. für Colostrum, 1. Portion 1,99, 2. Portion 1,33 Grm, für Frühmilch 0,85, mittlere Frühmilch 0,78 %, für Milch in der 3. und 4. Woche 0,42 % und verschwindet bei Spätmilch bis auf 0,02 %. In der Kuhmilch sind solche Substanzen nicht oder nur sehr spärlich vorhanden. Es ist möglich, dass ein Theil dieser Stoffe nach Ritthausen-Pfeiffer gefällt wird und zu den hohen Eiweisswerthen beiträgt; da aber die Zusammensetzung des Kupfereiweissniederschlages so ungenügend bekannt ist, steht es noch nicht sicher fest. Bei Versuchen über die Veränderung der Milchbestandtheile (ausgeführt von Mendes de Leon und Förster) wurde die Milch in 3 Portionen aus der Brust gesaugt, aus der stark gefüllten, aus der weniger gefüllten und aus der fast leeren Brust, und einer Untersuchung unterworfen, deren Resultat folgendes war (siehe Seite 204). Die Menge der unbekannten Extraktivsubstanzen beträgt demnach (auf 100 Milch):

17. Tag			67. Tag			93. Tag			118. Tag		
1.	2.	3.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	1.	2.	3.
Portion			Portion			Portion			Portion		
1,00	0,61	1,84	0,25	0,67	1,60	0,76	0,64	0,35	1,07	1,92	—0,30
Mittel											
1,17			0,51			0,56			0,89		

Die Zuverlässigkeit dieser Resultate ist nach jenen der Verff. anzuzweifeln. — Von den im Blut enthaltenen, stickstoffhaltigen Zerfallsstoffen gehen jedenfalls auch kleine Mengen in die Milch über. In die Kuhmilch gehen Harnstoff, Hypoxanthin, Kreatinin, Sulfocyansäure und Lecithin über. Letzteres geht in das Aetherextrakt und kommt desshalb für die Berechnung der Extraktivstoffe nicht in Betracht. Da im Blut, wie im Urin, bei weitem der meiste Stickstoff als Harnstoff enthalten ist, so wird dies auch in der Milch so sein. Der Harnstoff geht in das Filtrat des Gerbsäureniederschlages

Tag der Milch-sammlung nach d. Geburt	Portion	Abgesaugte Milch in Grm.	Stickstoff	Eiweiss nach Munk	100 Grm. Milch enthalten:					
					1. Fett	2. Zucker	3. Asche	Trockensubstanz	Summe von 1 + 2 + 3 + 0,05 Citronensäure	Eiweissstoffe u. unbekannte Extraktivstoffe
17.	1.	33,1	0,18	1,04	1,71	5,50	0,46	9,76	7,72	2,04
	2.	33,3	0,15	0,87	2,77	5,70	0.32	10,32	8,84	1,48
	3.	57,3	0,13	0,75	4,54	5,07	0,28	12,50	9.91	2,49
67.	1.	48,3	0,14	0,80	1,94	6,82	0,22	10,08	9,03	1,05
	2.	30,3	0,14	0,80	3,07	6,92	0,23	11,14	10,27	0,87
	3.	40,1	0,17	0,98	4,58	5,87	0,21	13,29	10,71	2,58
93.	1.	39,6	0,17	0,98	1,23	5,97	0,16	9,09	7,41	1,68
	2.	37,9	0,14	0,80	2,50	6,03	0,24	10,26	8,82	1,44
	3.	41,9	0,14	0,80	4,61	6,43	0,24	12,48	11,33	1.15
118.	1.	30,0	0,17	0,98	2,54	5,17	0,23	10,04	7,99	2,05
	2.	22,5	0,16	0,92	3,98	5,17	0.25	12,31	9,45	2,86
	3.	31,8	0,17	0,98	7,20	5,17	0,25	13,35	12,67	0,68
	Gesammtmenge:									
17.		124,0	0,15	0,87	3,00	5,42	0,35	10,86	8,82	2,04
67.		119,0	0,15	0,87	3,20	6,54	0,33	11,50	10,12	1,38
93.		119,0	0,15	0,87	2,78	6.14	0,21	10,61	9,18	1,43
118.		84,0	0,17	0,98	4,57	5,17	0,24	11,90	10,03	1,87

(Fällen mit Almen'scher Gerbsäurelösung) über und bildet jedenfalls einen Theil der Extraktivstoffe der Milch. Der Gehalt des Blutes an Harnstoff und damit auch wahrscheinlich der Gehalt der Milch hängt ab von der Eiweisszufuhr. In der That lieferten 100 Grm. Milch einer kärglich genährten Frau 10 Mgrm., einer gut genährten 15 Mgrm. Stickstoff als Harnstoff. Für diesen Theil des Extraktivstickstoffes könnte, wenn es sich um 24 stündige Werthe für Milch handelt, eine Constante in Rechnung gebracht werden, am besten natürlich ein individuelles Tagesmittel. In 2 Milchen, welche 0,85 und 0,45 % Extraktivstoffe ergeben hatten, war deren Stickstoff auf 32 und 28 Mgrm. zu veranschlagen. Der Stickstoff dieser Stoffe, welche wohl von der Drüse selbst erzeugt werden, mag immerhin mit dem Gesammtstickstoff der Milch steigen und fallen und es kann so erklärt werden, dass der gesammte Stickstoff der Extraktstoffe ungefähr 9 % des Gesammtstickstoffes beträgt, obwohl ein Theil derselben von annähernd constanter Grösse ist. Ob unter den mit Gerbsäure gefällten Substanzen ausser den Eiweissstoffen bei Frühmilch nicht auch stickstoffhaltige, unbekannte Extraktivstoffe sich finden, lässt sich vorläufig nicht entscheiden. Jedenfalls dürfte es sich um so kleine Mengen Stickstoff handeln, dass der Art von Munk das Eiweiss aus Stickstoff zu berechnen $\left(\frac{91\ N}{100} + 6{,}37\right.$ für Frauenmilch, $\left.\frac{94\ N}{100} + 6{,}37 \text{ für Kuhmilch}\right)$, dadurch kein Eintrag geschieht.

Wein.

122. **Söldner: Ueber das Caseïn der Kuhmilch**[1]**).** Caseïn bindet Basen in bestimmten Verhältnissen. Verf. bespricht eine basische, gegen Phenolphtaleïn neutral reagirende Caseïnkalkverbindung mit 2,39 % CaO und eine neutrale, gegen Lakmus neutral reagirende mit 1,55 % CaO. Courant hat die Existenz einer sauren Verbindung festgestellt, deren Basenmenge $^1/_3$ von der des basischen Kalkcaseats beträgt. Für letzteres berechnet er 2.84—2,93 % CaO und sucht den Grund dieser Differenz in der verschiedenen Methode der Darstellung des Caseïns. Verf. wiederholte die Versuche Courant's und liess namentlich nach dessen Vorschrift vor dem Titriren die Lösung des Caseïns in überschüssigem Kalkwasser 1 Stunde lang stehen.

---

1) Zeitschr. f. angewandte Chemie 1895. 370—371; chem. Centralbl. 1895, II, 226.

Er fand dann im Mittel 2,9 % CaO. Löst man das Caseïn in so viel Kalkwasser, dass das neutrale Caseat entsteht, so soll man zum Zustandekommen der Reaction auf Phenolphtaleïn in unverdünnter Lösung mehr Base verbrauchen, als in verdünnter. Courant erklärt dies durch Dissociation des neutralen Kalkcaseats und führt auch den Aciditätsrückgang der Milch beim Verdünnen auf diese Erscheinung zurück. Verf. hat Unterschiede im Basenverbrauch für verdünnte und unverdünnte Lösungen nicht beobachtet und kann sich der Annahme einer Dissociation nicht anschliessen.

123. **Olof Hammarsten: Einiges über die Unterschiede zwischen Frauenmilch und Kuhmilch**[1]. In diesem Aufsatze, welcher hauptsächlich kritischer Natur ist, hat Verf. auch einige von ihm vor mehreren Jahren angestellten Versuche mitgetheilt, deren Zweck es war zu entscheiden, in welcher Beziehung die ungleiche quantitative Zusammensetzung dieser zwei Milchsorten zu den quantitativen Verschiedenheiten derselben stehen. Hinsichtlich der Eiweissstoffe der Milch hat man die ungleiche Relation zwischen Caseïn und Albumin in den beiden Milchsorten im Allgemeinen zu wenig beachtet. Die Relation zwischen Albumin und Caseïn ist in der Regel in der Kuhmilch wie 1 : 6 und in der Frauenmilch wie 1 : 1. Die Relation zwischen Caseïn und Fett ist in jener wie 1 : 1,2 und in dieser wie 1 : 3,8. Diese ungleiche Relation ist auch von Bedeutung für die Beschaffenheit des mit einer Säure erzeugten Caseïnniederschlages Eine fettarme oder fettfreie Caseïnlösung gibt mit einer Säure ein mehr drübes und hartes Gerinnsel als eine fettreiche Caseinlösung, die einen mehr lockeren und flockigen Niederschlag gibt. Dieser Unterschied muss auch bei einem Vergleiche der beiden Milchsorten in Betracht kommen. Ebenso kommt in Betracht der ungleiche Gehalt an Kalksalz, der besonders für das Verhalten zu Lab und zu kleinen Mengen Magensaft von Bedeutung ist. Will man die Kuhmilch durch passende Verdünnung zur Aehnlichkeit mit der Frauenmilch verändern, so hat man also folgendes zu beachten. Ohne wesentliehe Aenderung ihres Gehaltes an Fett, Milchzucker und löslichen Salzen muss die Kuhmilch derart verdünnt werden, dass ihr Gehalt an Caseïn, Calcium und Phosphorsäure abnimmt, während

[1]) Några ord om olikheterna mellan qvinnomjölk och komjölk. Upsala Läkareforenings Förhandlingar. Bd. 30.

ihr Gehalt an Laktalbumin gleichzeitig steigt. Dies lässt sich dadurch erreichen, dass man die nach der Gerinnung der Milch mit Lab erhaltenen süssen Molken mit passenden Mengen Rahm und Vollmilch vermischt. Verf. arbeitete mit 2 solchen Gemengen, von denen das eine aus 200 Th. Rahm und 800 Th. Molken, das andere aus 100 Th. Rahm, 100 Th. Vollmilch und 800 Th. Molken bestand. In solchen Gemengen beträgt der gesammte Eiweissgehalt nur etwa 1,4 $^0/_0$, und die Relation zwischen Albumin und Caseïn (wenn man für diese zwei Stoffe etwa dieselbe Relation im Rahme wie in der Milch annimmt) ist gleich 7,8 : 6,3. Mit solchen Gemengen, besonders dem erstgenannten und mit Frauenmilch hat Verf. vergleichende Versuche bezüglich des Verhaltens zu Lab, wie auch zu sehr verdünnter Säure und Magensaft angestellt. Die Versuche ergaben eine recht grosse Aehnlichkeit mit Frauenmilch, die indessen lange nicht eine vollständige war. Die fraglichen Gemenge erwiesen sich nämlich, selbst bei noch niedrigerem Eiweissgehalt, viel leichter fällbar durch verdünnte Säuren und der Niederschlag hatte, der verdünnten Essigsäure gegenüber, nicht dieselbe grosse Leichtlöslichkeit, wie der entsprechende Niederschlag in der Frauenmilch. Die Frauenmilch zeichnet sich auch durch einen grösseren Lecithingehalt aus, und da das Lecithin von Eiweissniederschlägen leicht niedergerissen wird und die Löslichkeit derselben verändert, suchte Verf. auch durch Zusatz von Eigelb den Lecithingehalt der obengenannten Gemenge zu vermehren. Auch in diesen Fällen konnte keine völlige Uebereinstimmung mit der Frauenmilch erreicht werden, was durch die nunmehr wohl unzweifelhaft erwiesene Verschiedenheit der beiden Caseïne leicht verständlich ist. Hammarsten.

124. Stef. Bondzyński: **Die Trichloressigsäure als Reagens bei der Milchanalyse**[1]. Die Trichloressigsäure wurde bereits von Raabe, Obermayer und Stutzer als Fällungsmittel der Eiweisskörper benützt. Obermayer vermuthete, dass die Trichloressigsäure in constanten Verhältnissen an das Eiweiss gebunden werde, was Verf. veranlasste, ein maassanalytisches Verfahren

[1] Schweizer Wochenschr. f. Pharm. **33**, 37—40; durch. chem. Centralbl. 1895, I, 664.

zur Bestimmung der Eiweisskörper der Kuhmilch zu versuchen. Es liess sich aber dem Niederschlage durch Auswaschen die Trichloressigsäure bis auf Spuren wieder entziehen und andererseits war der Niederschlag nicht ganz unlöslich in Wasser. Trichloressigsäure lässt sich aber zur Bestimmung der Gesammteiweissstoffe und des Fettes in der Milch verwenden. Man wägt 10 Grm. Milch in ein Becherglas, fügt 10 CC. 15 $^{0}/_{0}$ige Trichloressigsäurelösung hinzu, lässt den Niederschlag einige Stunden stehen, filtrirt ab. wäscht mit verdünnter Säure aus, bestimmt den Stickstoffgehalt des Niederschlags nach Kjeldahl und berechnet daraus die Eiweissmenge. Die Resultate stimmen gut mit dem Tanninverfahren von Sebelien. Der Niederschlag ist weniger voluminös, leicht filtrirbar und wird durch Schwefelsäure leicht aufgeschlossen. — 10—20 Grm. Milch werden in einem Becherglase abgewogen und mit der gleichen Menge 15 $^{0}/_{0}$iger Trichloressigsäure versetzt, der Niederschlag abfiltrirt, der grösste Theil der Säure mit Wasser ausgewaschen, der Niederschlag bei 100 ^{0} getrocknet und im Soxhletextractor das Fett extrahirt. Der im Niederschlag verbleibende Rest der Säure wird beim Trocknen schon unter 100 ^{0} in Chloroform und Kohlensäure zersetzt. Das Waschwasser löst zwar Theile des Niederschlags auf, aber das Fett bleibt auf dem Filter zurück. Belege:

Nach Verf.'s Verfahren .	3,97	3,67	3,58	4,49	4,09	4.07	4,13	3,15.
Nach anderen gewichtsanalytischen Verfahren .	4,00	3,66	3,57	4,53	4,12	4,11	4,13	3,11.

Falls bei Adam's Verfahren sorgsam extrahirte Papierspiralen zum Aufsaugen der Milch angewendet wurden, stimmten die Resultate scharf mit der Gyps-, Watte- und Schmidt-Bondzyński'schen Methode überein.

125. **F. Röhmann: Ueber einige salzartige Verbindungen des Caseïns und ihre Verwendung**[1]. Das Caseïn ist eine einheitliche Substanz von saurem Charakter; zu seiner Lösung reichen geringere Mengen von Alkalien oder alkalischen Erden hin, als zur Bildung der für Phenolphtaleïn neutralen Verbindungen erforderlich sind. Dadurch entstehen für Phenolphtaleïn

[1]) Berliner klin. Wochenschr. **32**, 519—522.

saure Salze. Saure und neutrale Caseïn-Alkalisalze zeigen nur geringe Opalescenz, saures Caseïn-Calcium bildet eine milchweisse, in nicht zu dicken Schichten durchscheinende Lösung. Auf der Anwesenheit des letzteren beruht die Farbe der durch Lab gerinnbaren Caseïnlösung und hauptsächlich auch die Farbe der Kuhmilch, an welcher das Fett wenig betheiligt ist. Eine concentrirte Caseïn-Natriumlösung wird durch Aceton, Caseïn-Calciumlösung durch Alcohol gefällt; wäscht man die Niederschläge zuerst mit Alcohol, dann mit Aether, so erhält man die Salze als weisse Pulver. Sie lassen sich auch durch Eindampfen der entsprechenden Mengen von Caseïn und Alkali oder Calciumhydrat herstellen. Das saure Caseïncalcium lässt sich leicht zu einem »Milchpulver« verarbeiten, das, in Wasser gelöst, eine, der fettfreien Kuhmilch ähnliche Flüssigkeit gibt, die sich mit Fett, z. B. ungesalzener Butter, gut emulgiren lässt. Ein der Frauenmilch ähnliches Milchpulver stellt man dar durch Mischen von 2 Grm. saurem Caseïncalcium, 5,4 Grm. Milchzucker, 0,125 Grm. Dinatriumphosphat, 0,045 Grm. Monakaliumphosphat, 0,013 Grm. Chlorcalcium, 0,075 Grm. Chlorkalium, 0,02 Grm. Magnesiumcitrat, 0,0018 Grm. Ferrumcitrat. Man löst diese Menge in 100 Grm. Wasser. Das Caseïn-Silber erhält man durch Versetzen einer neutralen Lösung von Caseïn-Natrium mit Silbernitrat und Fällen mit Alcohol als ein weisses Pulver, das sich beim Erwärmen leicht und mit geringer Opalescenz in Wasser löst. Es wird unter der Bezeichnung »Argonin« als Antisepticum empfohlen. — Es ist nicht gleichgiltig, ob man reines Caseïn oder Magerkäse zur Herstellung obiger Verbindungen benützt, da letzterer eine mit Calciumphosphat und wechselnden Fettmengen gemischte, noch unbekannte Calciumverbindung des Caseïns enthält. Während bei der Verdauung die Peptone unter Bildung übelriechender Stoffe faulen, ist dies bei Caseïn nicht der Fall, auch nicht im Darme des Säuglings, was nicht ohne Bedeutung für die Behandlung von Magen- und Darmkranken ist. Wein.

126. **G. Kabrhel: Zur Frage der Stellung des Caseïns bei der Milchsäuregährung**[1]). Timpe [J. Th. **23**, 209] hat

[1]) Archiv f. Hygiene **22**, 392—396.

die Ansicht des Verfassers, dass die in der Milch sich bildende Milchsäure mit dem Caseïn eine chemische Verbindung eingehe, wodurch ihre, den weiteren von den Mikroorganismen abhängigen Gährungsvorgang hemmende Einwirkung beseitigt wird, als nicht bewiesen erachtet. Der Beweis ist vom Verfasser folgendermassen versucht worden. Neutralisirt man schwach saure Milch und setzt titrirte Milchsäure zu, so kann die zugesetzte Milchsäure durch Titration mit Normallauge wieder gefunden werden. Neutralisirt man aber in gleicher Weise und filtrirt die Milch nach dem Zusatz der titrirten Milchsäure, so wird durch Titriren mit Normallauge bedeutend weniger Milchsäure gefunden, als zugesetzt worden war. Damit ist der Beweis für die chemische Einwirkung der Milchsäure auf das Caseïn der neutralen Milch geliefert. Die Frage, ob bei diesem Vorgang das Alkali des Caseïns oder das alkalifreie Caseïn betheiligt ist, wurde erst durch Timpe studirt. Wein.

127. **P. Cazeneuve und Haddon: Ueber die Ursachen der Färbung und der Coagulirung der Milch durch die Hitze**[1]. Beim Erhitzen der Milch auf dem Wasserbade während 10 bis 15 Stunden färbt sich dieselbe gelb bis braun; hat die Färbung eine bestimmte Intensität erreicht, so coagulirt das Caseïn. Beim Erhitzen auf freiem Feuer bei 110 oder 130° treten diese Erscheinungen schneller ein. Die Coagulirung des Caseïn ist durch die Bildung von Säure, speciell von Ameisensäure, zu erklären, welche nach Hoppe neben Milchsäure bei der Einwirkung von Alkalien auf den Milchzucker entsteht. Die Säure lässt sich nachweisen, wenn Milchzucker (5 Grm.) mit Wasser (100 Grm.) und Dinatriumphosphat (0,5 Grm.) oder Natriumcarbonat (0,1 Grm.) während einer Stunde auf 130° erhitzt wird. Das Caseïn wird unter diesen Umständen nicht angegriffen. Verff. beobachteten keine Veränderung, als sie Caseïn (1 Grm.) mit Wasser (20 Grm.) und Natriumhydrat (1,25 Grm.) eine Stunde auf 130° erhitzten. Herter.

128. **L. Vaudin: Ueber den phosphorsauren Kalk in der Milch**[2]. Die Citronensäure kann aus der Milch gewonnen werden,

[1]) Compt. rend. **120**, 1272—1274. — [2]) Compt. rend. **120**, 785—787.

indem man sie aus den Molken durch ein Bleisalz ausfällt, den erhaltenen Niederschlag durch Schwefelwasserstoff zersetzt und das Filtrat zur Krystallisation bringt. Zwischen dem Gehalt der Milch an Citronensäure und phosphorsaurem Kalk besteht ein Zusammenhang. Filtrirt man Milch bei 0° durch eine poröse Röhre und erhitzt das Filtrat, so erhält man einen Niederschlag von basisch phosphorsaurem Kalk, der sich nach einigem Stehen wieder löst. Die Substanz, welche die Lösung des Kalkphosphates bewirkt, ist die Laktose in Verbindung mit den Alkalisalzen der Citronensäure. Alle das molekulare Gleichgewicht dieser Salze in der Milch störenden Umstände bewirken die Ausfällung eines Gemenges von Tricalciumphosphat mit Calciumcitrat. Wein.

129. **Maurice Arthus: Die Lab-Bildung. Bemerkungen über das Labferment**[1]). Nachtrag zu J. Th. **24**, 320. Dass das Caseïn der Milch im Magensaft verkäst und nicht nur gefällt wird, geht hervor aus der compacten Form des Gerinnsels und aus der gleichzeitigen Bildung von Laktoserumproteose, welche nach Entfernung der in der Hitze coagulirbaren Albuminstoffe im Filtrat nachgewiesen werden kann. Starke Acidität des Mageninhalts kann eine Fällung des Caseïn bedingen. Die Wirkung des Labferment wird nicht nur durch einen mässigen Säuregrad, sondern auch durch lösliche Calciumsalze beschleunigt. Bei zwei Versuchen, in welchen die Milch mit dem gleichen Volum, bei gewöhnlicher Temperatur gesättigter Lösung von Calciumsulfat versetzt wurde, gerann dieselbe mit verschiedenen Mengen Lab bei 40° in $3^1/_2$ resp. 6 Minuten, während die mit dem gleichen Volum Wasser versetzten Portionen erst in 25 resp. 40 Minuten gerannen; für die mit $^1/_4$ Volum Calciumsulfatlösung und $^3/_4$ Volum Wasser versetzten Portionen betrug die Gerinnungszeit 7 resp. 12 Minuten. In derselben Weise wirkte eine Lösung von Calciumchlorid, hergestellt durch Neutralisiren von Kalkwasser mit Chlorwasserstoffsäure und Verdünnen auf das Doppelte des anfänglichen Volumen. 20 CC. Milch mit 10 CC. der Chlorcalciumlösung gerannen durch

[1]) Sur la labogénie. Remarques sur le labferment. Arch. de physiol. **26**, 257—268.

Lab in $4^1/_2$ Min., mit 10 CC. Wasser gerannen dieselben erst in 10 Min. Will man die Wirksamkeit zweier Lösungen von Labferment vergleichen, so hat man nicht nur die Reaction auszugleichen, sondern auch den Gehalt an Kalksalzen; letzteres geschieht am einfachsten, indem man zu jeder Probe die gleiche Quantität der anderen Lösung hinzufügt, nachdem deren Ferment durch Kochen zerstört worden ist. Herter.

130. **E. Gutzeit: Ueber Aenderungen in der physikalischen Beschaffenheit der Milch unter Einwirkung von Labflüssigkeit vor Eintritt der Gerinnung**[1]. Mit Hilfe des Reischauer-Soxhlet-schen Viscosimeters wurde untersucht, ob und in welchem Maasse dem plötzlich auftretenden Dickwerden der Milch eine Aenderung der Viscosität vorangeht, und dabei gefunden, dass sich das specifische Gewicht der Milch durch Einwirkung des Lab's nicht ändert, so lange keine Scheidung in Bruch und Molken eintritt. Wohl aber beginnt sogleich nach dem Labzusatz ein Wachsen der Viscosität. Misst man die Stärke der Labflüssigkeit und die Höhe der Temperatur, deren Einwirkung auf die Gerinnung der Milch bekanntlich innerhalb gewisser Grenzen einander umgekehrt proportional ist, so gegen einander ab, dass die Gerinnungsdauer dieselbe bleibt, so verhält sich die Zunahme der Viscosität in der Weise, dass sie unter dem Einfluss starker Lablösung sofort sehr merklich, im weiteren Verlaufe des Prozesses wenig beschleunigt wird. Unter dem Einfluss stark verdünnter Labflüssigkeit ist die Zunahme der Viscosität anfangs gering, später steigt sie rapid. Wein.

131. **A. Béchamp: Veränderung der Milch**[2]. Es wird versucht, nachzuweisen, dass sich die Milch freiwillig verändert. Es gibt zweierlei organische Substanzen, solche im chemischen und solche im physiologischen Sinne, wie Blut, Milch, Harn. Letztere verändern sich in wässeriger Lösung durch die Gegenwart von Kreosot bei Berührung mit Luft, erstere nicht. Mit Kreosot versetzte Milch wird sauer und coagulirt sowohl bei Luftabschluss als auch

---

1) Milchztg. **24**, 745–746. — 2) Bulletin d. l. Societé Chim. d. Paris **13**, 1074–1075.

bei Berührung mit einem begrenzten Luftvolumen. Die Ursachen der Veränderung der physiologisch-organischen Substanzen ist in diesen selbst begründet; es sind ihre wesentlichen, anatomischen Elemente, die Mikrozyme, welche ausserhalb des Organismus freiwillige Veränderung bewirken. Die Veränderungen der chemisch-organischen Substanzen werden bewirkt durch Schimmelpilze und Vibrionen, welche sich aus den durch die Luft herbeigetragenen Keimen entwickeln. Die organisirten und lebenden Keime der Luft haben natürlichen Ursprung; es sind die geologischen Mikrozyme der gegenwärtigen Lebewesen zusammen mit den Sporen und Conidien von Pilzen und Flechten. Wein.

132. **M. Rubner: Ueber die Unterscheidung gekochter und ungekochter Milch**[1]). Die Angabe Schreiner's, dass beim Erwärmen gekochter Milch kein Schwefelwasserstoff entwickelt wird, hat sich bei Versuchen nicht bestätigt. Verf. fand folgenden Unterschied zwischen gekochter und ungekochter Milch: Die Kuhmilch enthält immer Laktalbumin neben dem Caseïn. Beide Substanzen lassen sich getrennt nachweisen, indem man die Milch bis zur Sättigung mit Kochsalz versetzt, auf 30—40^{0} erwärmt und filtrirt. Im Filtrat ist das Albumin neben Mineral- und Extraktivstoffen vorhanden und kann durch Aufkochen nachgewiesen werden. Ist nach dem Aufkochen coagulirtes Eiweiss vorhanden, so hat man es mit ungekochter oder einem Gemisch von gekochter und ungekochter Milch zu thun. Diese Probe ist für die Untersuchung sterilisirter Handelsmilch sehr wichtig. Wein.

133. **Aug. Pizzi: Untersuchungen über die Genesis der Glyceride flüchtiger Fettsäuren im Fett der Milch**[2]). Das Fett des Euters einer Kuh, die gerade keine Milch secernirte, ergab eine Reichert-Wollny'sche Zahl von 0,66—0,77; dasselbe Fett ergab nach einer künstlichen Verdauung eine Erhöhung derselben auf 5,17. Daraus schliesst Verf., dass die künstliche Verdauung ebenso wirkt wie die fettige Degeneration der Drüsenzelle; beide

---

[1]) Hygien. Rundschau, 5, 1021—1022. — [2]) Le Stazione speriment. agric. ital. 28, 530—541.

Vorgänge vollziehen sich unter Bildung von Glyceriden flüchtiger Fettsäuren. Beim Colostrum ist diese Zahl für das Fett gleich nach der Geburt klein, steigt dann rasch, erreicht nach wenigen Tagen ein Maximum und kommt dann auf die Normalzahl zurück. Für das Milchfett einer Hündin war die Wollny'sche Zahl 1,375 bei Pflanzenkost, 1,21 bei Fleischkost. Die Rasse und Art der Thiere haben also einen grösseren Einfluss auf die Bildung der Glyceride der flüchtigen Fettsäuren, als die Nahrung. Frische Kräuter begünstigen eine höhere Wollny'sche Zahl, als Heu. Wein.

134. **E. Solberg: Einige Untersuchungen über die chemische Zusammensetzung des Milchfettes der Kuh, der Ziege und des Rennthieres**[1]. Verf. fand eine Methode zur Unterscheidung der beiden Milchfettarten der Kuh und der Ziege in der Bestimmung der flüchtigen, aber in Wasser unlöslichen Fettsäuren. In je 5 Grm. der beiden Milchfettarten wurde die Reichert'sche Zahl zuerst bestimmt, indem das Destillat vor der Titration vorschriftsgemäss filtrirt wurde. Sodann wurde die Titration ausgeführt, nachdem die unlöslichen Fettsäuren in Alcohol gelöst waren. Es wurde gefunden im Fett der

	Kuhmilch	Ziegenmilch
Reichert'sche Zahl nach dem Filtriren	25,0	28,6
Reichert'sche Zahl nach dem Lösen mit Alcohol . . .	30,0	30,4

Das Ziegenmilchfett ist also erheblich reicher an unlöslichen flüchtigen Säuren, als das Kuhmilchfett. Bei Bestimmung des Schmelz- und Erstarrungspunktes, des specif. Gewichtes, des Brechungscoëfficienten, der Säurezahl, der Verseifungszahl, der Jodzahl, der Hehner'schen und Reichert'schen Zahl stimmten Kuhmilch- und Ziegenmilchfett ziemlich überein; dagegen zeigte das Rennthiermilchfett einen höheren Schmelz- und Erstarrungspunkt, als beide, und einen niedrigeren Werth für die Verseifungs-, Jod- und Hehner'sche Zahl. Die bei Bestimmung der Reichert'schen Zahl mit über-

[1] Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchemie **25**, 15—17.

gehende Menge unlöslicher Fettsäuren ist beim Rennthiermilchfett eine weit geringere, als bei den beiden anderen. Lecithin wurde gefunden in dem Fett der Kuhmilch 0,1—0,2 %, Ziegenmilch 0,15 bis 0,17 %, Rennthiermilch 0,21 %. Für die unlöslichen Gesammtsäuren wurden folgende Zahlen erhalten:

	Schmelzpunkt °C.	Erstarrungspunkt °C.	Brechungscoëfficient	Verseifungszahl	Jodzahl
Kuhmilchfett . . .	35—45	39 41	1,4472 } (37 °)	217,8	32,6
Ziegenmilchfett . .	42—44	36—39	1,4473 } (37 °)	219,6	34,6
Rennthiermilchfett .	46—47	43—44	1,4395 (46 °)	—	26,6

Wein.

135. **H. Weller: Eine neue Milchfettbestimmungsmethode** [1]). Zur Methode ist erforderlich eine cylindrische Kapsel, bestehend aus zwei genau ineinander passenden, mit dem Boden aus einem Stück gezogenen Aluminiumröhren, deren Böden siebartig durchlöchert sind. Dieselben werden mit entfetteter, fein vertheilter Cellulose gefüllt. Diese Kapsel wird zuerst gewogen, dann mit 10 CC. Milch beschickt, wieder gewogen, und dann in einer besonderen Trockenvorrichtung rasch getrocknet, hierauf gewogen, wodurch man die Trockensubstanz erfährt. Dann wird die Kapsel in einem Extractionsapparat durch Aether vom Fett befreit und wieder gewogen; die Differenz gibt den Fettgehalt; zur Controle kann derselbe auch im Aetherextract ermittelt werden. Die Methode ist rasch ausführbar, gibt mit der gewöhnlichen gewichtsanalytischen Methode scharf übereinstimmende Resultate und hat den Vortheil, dass Milchproben an beliebigen Orten in die Kapseln, aus denen verschlossen nichts ausfliessen kann, gefüllt und zur Untersuchung an einen anderen Ort verbracht werden können. Wein.

136. **Ant. Longi: Ueber rasche Bestimmung des Fettes in der Milch und über ein neues Lactobutyrometer** [2]). Der Apparat besteht aus zwei cylindrischen Recipienten A und B, die durch ein

[1]) Forschungsber. über Lebensm. und ihre Beziehungen zur Hygiene 1895, 80—83. — [2]) Gazette chimica italiana, 25, I, 441—445.

Rohr von Schellbach'schem Glas von 6—7 Mmtr. Durchmesser verbunden sind. Der untere Recipient A fasst bis zur Marke (an der Verjüngung befindlich) 26 CC., das Rohr ist in $^1/_{10}$ CC. getheilt und fasst 5 CC. und der obere Recipient hält 65—70 CC. Der Apparat wird durch einen Korkstopfen geschlossen. Beim Gebrauch bringt man in denselben 10 CC. Milch und 20 CC. einer mit Coccina 2 B gefärbten Mischung von 500 CC. 90$^0/_0$ igem Alcohol, 500 CC. Aether und 5 CC. Ammoniak von 0,92 spec. Gew., schüttelt kräftig und bringt den Apparat in ein Wasserbad von 39—40^0, lässt absitzen, liest die Aetherfettschicht ab und schlägt den Fettgehalt in der Schmidt-Tollens'schen Tabelle nach. Die Resultate fallen befriedigend aus. Wein.

137. **H. Droop Richmond: Ducleaux's Methode zur Bestimmung der flüchtigen Fettsäuren, die daraus hergeleiteten Gesetze, welche die Verflüchtigung beherrschen und deren Anwendung auf die Analyse, insbes. der Butter**[1]. Ducleaux hat auf die Unterschiede in der Geschwindigkeit, mit der bei der fractionirten Destillation die einzelnen Fettsäuren überdestilliren, eine Methode zu deren Bestimmung gegründet, die deshalb keine Anwendung fand, weil die Form der Apparate das Ergebniss ungünstig beeinflusste. Verf. hat aus den Versuchen von Ducleaux und aus solchen von Wollny und eigenen über die Geschwindigkeit der Destillation der Buttersäure aus ihren wässerigen Lösungen folgende neue Formel berechnet, welche das Verhältniss zwischen dem destillirten Volumen der Flüssigkeit und der destillirten Säuremenge ausdrückt:

$$100 - y = \frac{(100 - x)\,a}{100\,a - 1} \times k^{-x}$$

x = Menge der überdestillirenden Flüssigkeit in Procenten der Gesammtflüssigkeit;

y = Menge der übergegangenen Säuren in Procenten der Gesammtsäure;

a = Constante für jede Säure; für Ameisensäure 0,4, Essigsäure 0,667, Propionsäure 1,11, Buttersäure 2, Valeriansäure 3 und Capronsäure 4.

[1]) The Analyst **20**, 193—198 u. 217—219.

a drückt das Verhältniss der Zusammensetzung des Dampfes zu dem der Flüssigkeit in jedem Theil der Zeit aus. Aus der Constanz dieser Grösse für jede Säure folgt, dass die Vertheilung der Säuren zwischen flüssiger und gasförmiger Phase gemäss dem Henry'schen Gesetz stattfindet. Ist a grösser als 1, so ist die Flüssigkeit verdünnter als der Dampf. Der Umstand, dass die höheren Fettsäuren schneller aus der wässerigen Lösung übergehen als die niedrigen, erklärt sich daraus, dass die hohen Fettsäuren in ihrer verdünnten wässerigen Lösung als einfache Moleküle bestehen, während die niedrigen Fettsäuren in flüssigem Zustand associirt sind. Der hohe Schmelzpunkt der reinen höheren Fettsäuren bezieht sich nur auf die associirten Moleküle, nicht auf die einfachen Moleküle in der wässerigen Lösung. Die Destillationsgeschwindigkeit einer Säure steht im geraden Verhältniss zum Dampfdruck der einfachen Moleküle der Fettsäuren und im umgekekrten Verhältniss zur Löslichkeit der Säuren im Wasser. Der Ausdruck k^{-x} in der Gleichung ist die Correction für die theilweise Condensation der Dämpfe in der Retorte. k hat bei den einzelnen Fettsäuren Werthe, die wenig grösser als 1 sind. Die vom Verf. ermittelten Gehalte der einzelnen Fractionen an Fettsäuren stimmen mit den aus der Formel berechneten gut überein. Ferner wurden untersucht die aus der Butter abgeschiedenen flüchtigen Fettsäuren bei der Destillation in Gegenwart von nicht flüchtigen Fettsäuren. Buttersäure wird durch letztere nicht merklich zurückgehalten, wohl aber Capronsäure. Aus dem Verhältniss der aus der Butter erhaltenen Fettsäuren im Destillat zu den destillirten Flüssigkeitsmengen bei Gegenwart und Abwesenheit der nicht flüchtigen Säuren kann man das Verhältniss von Buttersäure zu Capronsäure berechnen. Nach dem Verf. treffen auf 1,36 Mol. Buttersäure 1 Mol. Capronsäure. Die Flüchtigkeit der Fettsäuren in Gegenwart von nicht flüchtigen Substanzen und Wasser lässt sich nur bestimmen, wenn zuerst die flüchtigen Fettsäuren vollständig abdestillirt werden und sie dann bei Abwesenheit der nicht flüchtigen Säuren nochmals der Destillation unterworfen werden. Wein.

138. **R. Sendtner: Erfahrungen auf dem Gebiete der Butteruntersuchung**[1]. Verf. untersuchte folgende 4 Butterproben, die sich

[1]) Forschungsber. über Lebensm. u. ihre Beziehung. z. Hygiene, 2, 339—341.

als unzweifelhaft ächt erwiesen, und von denen 2 unter Assistenz des Verf. und unter Aufsicht gemolkener Milch ausgebuttert worden waren (III u. IV). Die Resultate waren:

	I	II	III	IV
Reichert-Meissl'sche Zahl .	19,4	17,6	17,6	18,6
Köttsdorfer'scheVerseifungszahl	211,1	214,6	211,9	207,1
Hübl'sche Jodzahl	44,6	45,7	45,7	45,7
Refraction der Zahl bei 40° . .	46,1	47,05	46,7	46,8

Die Butter entstammte der Milch von 133 Melkkühen, die vorzugsweise der Holländer Rasse angehörten. Dieselben werden immerwährend mit etwa 80 Centner der Abfällen der Maisstärkefabrikation mit 21 % Proteïn, 12 % Fett und 48 % Kohlehydraten und etwas Heu und Stroh gefüttert. Der Mais wird in der Fabrik auf kaltem Wege mit Hilfe von schwefliger Säure zur Verhinderung von Gährung verarbeitet. Das Maisöl gibt folgende Zahlen: Reichert-Meissl 0,7, Verseifungszahl 188—189, Jodzahl 119—120: die abnormen Zahlen für Butter aus Milch von 133 Kühen sind höchst beachtenswerth. Wenn auch der Standpunkt für Beurtheilung der Butter im Allgemeinen hierdurch nicht alterirt wird, so ist doch grösste Vorsicht bei der Beurtheilung und Vornahme von Stallproben etc., wie im obigen Falle, anzurathen. Bei normaler Fütterungsweise werden solche Anomalien nie oder nur selten auftreten, aber bei Fütterung mit Stärke und Melasseschlempen sind sie wohl möglich. Wein.

139. H. Bremer: **Beiträge zur Untersuchung von Butterfett und seinen Surrogaten**[1]. Verf. untersuchte zunächst die bei der Verseifungsoperation auftretenden Fehlerquellen und fand, dass die Verseifung am glattesten verläuft in einer Alcohol-Wassermischung, die nur soviel Alcohol enthält, als zum leichten Lösen der Reactionsmasse bei gutem Durchmischen nöthig ist. Jede un-

[1]) Forschungsber. über Lebensm. und ihre Beziehung zur Hygiene, 2, 424—435.

nöthige Vermehrung des Alcohols wirkt ungünstig. Mit 10 CC. 70 $^0/_0$ igem Alcohol gelingt die Verseifung vollständig in wenigen Minuten ohne Esterverlust. Nach des Verf. Untersuchungen ergibt es sich ferner, dass die vielfach vorgenommenen Modificirungen des Reichert-Meissl'schen Verfahrens im Allgemeinen recht wenig begründet waren. Das Kreis'sche Verfahren zur Verseifung mittelst Schwefelsäure ist nicht zu empfehlen, da es in der Hand verschiedener Analytiker sehr verschiedene Resultate liefert und keines Falles mehr leistet, als das Verfahren von Reichert-Meissl. Verf. arbeitete nachstehendes combinirtes Köttsdorfer'sches und Reichert-Meissl'sches Verfahren aus: 5 Grm. klares, wasserfreies Fett werden in einem Schott'schen 300 CC. Kolben mit 10 CC. Verseifungslauge (1,25—1,35 Grm. KOH in 70 $^0/_0$ igem Alcohol gelöst enthaltend) versetzt. Dann wird der Kolben mit einem 1 Mtr. langen Glasrohr, das oben durch ein Bunsen-Ventil geschlossen ist, versehen, auf ein siedendes Wasserbad gebracht, bis nach kräftigem Umschwenken eine homogene Lösung entstanden ist, noch 5—10 Min. auf dem Wasserbad belassen, erkalten gelassen, bis kein Alcohol mehr in's Kühlrohr destillirt, durch das Bunsen-Ventil Luft eingeführt, das Kühlrohr abgenommen und sofort nach Zusatz von 3 Tropfen Phenolphtaleïnlösung mit alcoholischer (70 $^0/_0$) Normal-Schwefelsäure bis zur rothgelben Farbe titrirt. Dann setzt man $^1/_2$ CC. Phenolphtaleïn zu und titrirt bis zum Eintritt der reingelben Farbe. Die verbrauchten Cubikcentimeter Schwefelsäure werden abgezogen von der in einem blinden Versuch für 10 CC. Lauge ermittelten Säuremenge und die Differenz unter Berücksichtigung des Titers der Schwefelsäure auf die Verseifungszahl nach Köttsdorfer berechnet. — Der Kolbeninhalt wird dann mit ca. 10 Tropfen der alcohol. Lauge versetzt und nun der Alcohol, wie üblich, durch Erwärmen und Schütteln des Kolbens und Einblasen von Luft verjagt; hierauf wird die trockene Seife mit 100 CC. kohlensäurefreiem Wasser unter Erwärmen gelöst, mit 40 CC. verdünnter Schwefelsäure (1 Vol. auf 10 Vol. Wasser) versetzt, 110 CC. abdestillirt und 100 CC. des filtrirten Destillates nach Phenolphtaleïnzusatz mit $^1/_{10}$ Normallauge titrirt. Die gefundene Menge wird mit 1,1 multiplicirt und davon die in einem blinden Versuch gefundene Menge abgezogen. Für den blinden

Versuch werden 10 CC. Lauge mit soviel verdünnter (1 : 3) Schwefelsäure versetzt, dass ungefähr eine gleiche Menge KOH wie bei der Fettverseifung ungebunden bleibt. Wein.

140. **Th. Henkel: Ueber den Einfluss anstrengender Bewegung auf die Milchproduction**[1]). Durch anstrengende Bewegung wird die Milchsecretion quantitativ und qualitativ beeinflusst. Es verringert sich die Milchmenge, die producirte Trockensubstanz und die absolute Menge der producirten Milchbestandtheile. Dieser Rückgang ist beim ersten Gemelke je nach dem Grade der Anstrengung mehr oder weniger unverkennbar und beim zweiten Gemelke noch viel beträchtlicher. Die Milch wird qualitativ in allen Bestandtheilen verändert; erstes und zweites Gemelk verhalten sich hier verschieden. Der Wassergehalt nimmt ab im ersten, noch mehr im zweiten Gemelk und steigt dann allmählich wieder zum normalen Gehalt. Die Eiweisskörper nehmen zu beim ersten Gemelk, zumeist auch noch beim zweiten nnd sinken dann wieder zum normalen Gehalt. Das Fett ist je nach dem Grade der Anstrengung beträchtlich vermehrt beim ersten Gemelk, noch mehr beim zweiten und sinkt dann wieder bis zur Constanz. Der Milchzucker erscheint vermindert beim ersten Gemelk, manchmal auch beim zweiten und steigt dann wieder bis zur gewöhnlichen Höhe. Der Aschengehalt wird beim ersten Gemelk erhöht. Die Acididät wird nach der Arbeitsleistung erhöht, eher etwas vermindert. Die Milch gerann beim Kochen nie. Die Arbeitsleistung bestand in der Zurücklegung grösserer Märsche — Auftrieb auf die Alm — und es wurde ihr Einfluss an grösseren Viehstapeln — 42—45 Stück und 1—9 Stück — verschiedener Rasse ermittelt. Mit einer Ziege angestellte Versuche zeigten dieselben Resultate, nur mit dem Unterschiede, dass die Zusammensetzung der Milch nach dem zweiten Gemelk wieder nahezu normal war. Wein.

141. **Pankowski: Einflüsse auf die Zahl und Grösse der Fettkügelchen in der Kuhmilch**[2]). Die Grösse und Zahl der Fettkügelchen ist zunächst abhängig von der Rasse der Kühe; die grössten Kügelchen fanden sich in der Milch der Jersey-Kuh, dann in jenen

[1]) Landwirthschaftl. Versuchsstation **46**, 329—355. — [2]) Milchztg. **24**, 386.

der Angler und schliesslich der ostfriesischen Kühe. Weiter ist von Einfluss die Individualität; eine Verminderung der Anzahl der grossen Fettkügelchen wird herbeigeführt durch Krankheit, Erregung, Beunruhigung und andere äussere Einflüsse. Bei zwei Melkungen desselben Tages enthielt die Milch mit höherem Fettgehalt auch mehr grosse Fettkügelchen. Das Fortschreiten der Lactationsperiode bewirkt eine Verminderung der grossen und eine Vermehrung der kleinen Fettkügelchen, damit eine Vermehrung der Gesammtzahl aller Fettkügelchen. Auch ein Einfluss des Futters war nicht zu verkennen; er überwand zuweilen jenen der Lactationsperiode. Grünfütterung erzeugte Vergrösserung der Milchkügelchen, aber Verminderung der Zahl derselben. Die grösste Anzahl der grossen Fettkügelchen wird bei Kleefütterung, der kleinen Kügelchen bei Grünmaisfütterung erzeugt; in der Mitte zwischen beiden stehen Wickengemenge und Rübenblätter. Bei Trockenfütterung werden weniger grosse, dagegen mehr kleine Fettkügelchen gebildet. Wein.

142. E. Gutzeit: **Die Schwankungen der mittleren Grösse der Fettkügelchen in der Kuhmilch nach Lactation, Fütterung und Rasse, sowie über den physikalischen und chemischen Unterschied der grössten und kleinsten Fettkügelchen**[1]). Nach Babcock erhält man den Quotienten für die mittlere Grösse der Fettkügelchen, indem man den procentischen Fettgehalt dividirt durch die Zahl der Fettkügelchen in einem bestimmten Volumen Milch. Zum Zweck der Zählung füllt man Capillaren von 0,1 Mmtr. Durchmesser mit 50—100 fach verdünnter Milch und kittet sie zum Aufrahmen verschlossen horizontal auf den Objectträger des Mikroskops mittelst Stearin. Gibt man dann einen Tropfen Glycerin und ein Deckglas darauf, so kann man die Kügelchen bei etwa 400 facher Vergrösserung zählen. Die Untersuchungen ergaben, dass der mittlere Werth für das durchschnittliche Volumen (V d) der Fettkügelchen bei Kühen derselben Rassenherde trotz verschiedenster Individualität eine wenig schwankende Grösse darstellt, die zwischen 2—3 $^0/_0$ liegt. Mit der Lactation nimmt das Volumen der Fettkügelchen ab, während deren Zahl zunimmt. Die wöchentlichen Beobachtungen von V d ergaben

---

1) Milchztg. **24**. 763—766.

bei einzelnen Kühen oft sehr grosse Schwankungen, die durch äussere Verhältnisse veranlasst waren. Für den Werth Vd scheint trockene oder nasse Fütterung ohne Einfluss zu sein. Derselbe kann bei einzelnen Gemelken eines Tages recht erheblich schwanken, andererseits kann bei Herden und Durchschnittswerthen mehrerer Proben die Differenz sehr minimal ausfallen. In Kleinhof-Tapiau ist das Jahresmittel für Vd bei Abendmilch um 0,63 höher als das der Morgenmilch. Es zeigte sich ferner, dass Vd nach der Rasse bedeutend schwankt und die Werthe für den Fettgehalt durchaus nicht im gleichen Sinne verlaufen. Der mittlere Durchmesser der Fettkügelchen wurde ermittelt für die Jersey-Rasse 3,50 μ (4,2—2,81), Angler 2,92 (3,60—2,36), Shorthorn 2,76, Montafoner 2,62 (387—2,00), Holländer 2,58 (3,47—1,99) und Breitenburger 2,46 (3,29—1,99) μ. Ueber die chemische Beschaffenheit grosser und kleiner Fettkügelchen gibt nachfolgende Zusammenstellung Aufschluss:

	I Rahmfett	II Magermilchfett	III Milchfett altmelkender Kühe	Differenz zwischen I u. II
Spec. Gewicht bei 100° C. . . .	0,8657	0.8657	0,8624	0
Schmelzpunkt, ° C.	31,1	31,1	36,6	0
Brechungsexponent	1,4627	1,4627	1,4628	0
Unlösliche Fettsäuren % . . .	89,32	88,98	—	+ 0,34
Flüchtige Fettsäuren $^1/_{10}$ Normallauge	12,30	12,01	7,86	+ 0,29
Verseifungszahl	219,4	217.5	209,8	+ 1.9
Jodzahl	43,5	43,59	—	+ 0,09
Unverseifbare Substanz, % . .	0,284	0,370	—	+ 0,086
Farbe	Tiefgelb	Tiefgelb	Tiefgelb	—
Vd der Fettkügelchen μ^3 . . .	14,4	1,0	8,1	—

Daraus ergibt sich, dass von chemischen Unterschieden zwischen grossen und kleinen Fettkügelchen keine Rede sein kann.

Wein.

143. K. F. Beck: **Ueber die Beschaffenheit der durch Fütterung von Kartoffelschlempe erzeugten Kuhmilch und ihre Brauchbarkeit zur Ernährung der Säuglinge**[1]. Es sollte festgestellt werden, ob die bei Schlempefütterung gewonnene Milch in Bezug auf ihren Aschegehalt die manchmal behauptete Sonderstellung insofern einnehme, als sie wegen ihres Reichthums an Salzen für den Säugling unzuträglich sei. Die Resultate ergaben folgendes: Die Verabreichung eines Tagesmaasses von 22,5 Kgrm. Kartoffelschlempe auf 500 Kgrm. Lebendgewicht hatte bei einer (Simmenthaler) Kuh eine kleine Erhöhung des Milchertrages zur Folge. Eine nachtheilige Veränderung des Fettgehaltes war in keinem Falle zu constatiren. Eine Steigerung der Schlempegabe von 22,5 bis zu 45 Kgrm. führte zu einer Erhöhung des Milchertrages, aber gleichzeitig zu einer Verminderung des Fett- und Trockengehaltes der Milch. Die Milchaschen hatten folgende Zusammensetzung:

	Simmenthaler Kuh		Oldenburger Kuh	
	Ohne Schlempe	Mit Schlempe	Ohne Schlempe	Mit Schelmpe
Kali	22,24	22,73	21,94	21,48
Natron.	8,41	8,08	8,38	8,51
Kalk	25,54	25,23	25,61	25,47
Magnesia	2,56	2,58	2.66	2,60
Phosphorsäure . .	26,89	26,64	27,42	27,78
Chlor	13,36	13,43	13,58	13,39

Ein wesentlicher Unterschied im procentischen Gehalt an Asche war nicht wahrzunehmen, ebenso war ein Einfluss auf die Zusammensetzung der Asche wahrzunehmen. Die gewonnene Schlempemilch unterschied sich auch weder im Geruch noch Geschmack von der gewöhnlichen.

Wein.

[1] Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchemie **24**, 669—672, hier nach einer selbstständigen Brochüre bei G. Wittrin, Leipzig 1895, und Milchzeitg. **24**, 72—73.

144. S. Sterling: **Die peptonisirenden Bacterien der Kuhmilch**[1]). In der abgekochten und sterilisirten Milch finden sich stets Mikrorganismen, die sich mit Hilfe von Dauerformen vermehren. Sie gehören den Aëroben und Anaëroben an und vermehren sich bei Temperaturen über 16°. Unter den Aëroben finden sich Bacillus lactis peptonans α, β, γ, δ, ε, die Aehnlichkeit mit den Stäbchen Flügge's [J. Th. **24**, 245] und Bujwids zeigen. Peptonhaltige Milch erweist sich als sehr schädlich für den kindlichen Organismus. Der Peptongehalt der Milch ist abhängig von der Art ihrer Aufbewahrung von der Melkzeit bis zum Consum und von der Reinlichkeit (der Stallluft, der Euter, Hände, Geräthe etc.). Das Hineingelangen der peptonisirenden Bacterien in die Milch ist sehr schwer zu verhüten. Von den üblichen Sterilisirungsverfahren tödtet keines dieselben. Verf. verwirft die theuren derselben und empfiehlt, sein Augenmerk auf Verbesserung der Qualität der Milch — gesunde Kühe, gutes Futter, peinliche Reinlichkeit — zu lenken. Er empfiehlt nur die Sterilisirung in kleinen Rationen nach Soxhlet: die kleinen Fläschchen sind unter 16° aufzubewahren. Grössere Milchmengen soll man nicht sterilisiren und davon in Portionen verwenden. Sterilisirte Milch ist der Peptonisirung leichter unterworfen, als rohe Milch. Die peptonisirenden Bacterien verändern das Eiweiss direct, nicht etwa erst durch ein von ihnen abgesondertes Enzym. Der bittere Geschmack der Milch hängt möglicherweise mit der Anwesenheit von Pepton in der Milch zusammen. Wein.

145. K. Günther und H. Thierfelder: **Bacteriologische und chemische Untersuchung über die spontane Milchgerinnung**[2]). Zur Herstellung von Reinculturen wurde eine Mischung von zuckerhaltiger Culturgelatine mit Calciumcarbonat benützt; dieses trübt zunächst die Nährböden, wird aber an den Stellen aufgelöst, wo sich säuernde Kolonien entwickeln. Die erhaltenen Reinculturen brachten sterile Milch unter kräftiger Säuerung zu totaler Gerinnung. Unter Anwendung aërober und anaërober Cultur wurden aus 8 Proben geronnener Milch, die nicht immer reine inactive Milchsäure, sondern

[1]) Centralbl. f. Bacterien- u. Parasitenkunde, 1, 473–481. — [2]) Archiv f. Hygiene **25**, 164—195.

häufig Gemische derselben mit Rechts-Milchsäure enthielten (Proben geronnener Milch enthielten reine Rechts-Milchsäure; das Vorkommen reiner Links-Milchsäure, oder ein Gemisch dieser mit inactiver Säure wurde nicht beobachtet), wurden 14 Stämme säurebildender Bacterien gewonnen, die sich bei näherer Untersuchung als identisch erwiesen. Die isolirte Bacterienart stellt kleine 1 μ lange und 0,5—0,6 μ dicke, an den Enden lanzettförmig zugespitzte Stäbchen ohne Eigenbewegung dar, die entweder zu zweien verbunden waren, oder in kleinen Ketten angeordnet vorkamen, oder haufenartige Conglomerate bildeten. Das Temperaturoptimum ist 28° C.; weniger gut ist 37°, noch weniger 21—24° C. Sporenbildung war nicht zu beobachten. Zuckerhaltige Nährsubstrate sagen ihnen am besten zu; Nährgelatine verflüssigen sie nicht. Schon 3 Minuten dauernde Erhitzung schädigt sie erheblich. In sterilisirter Milch erzeugen sie stets Rechtsmilchsäure; das oben mitgetheilte Vorkommen des Gemisches der Milchsäuren in spontan geronnener Milch können sich die Verff. daher zunächst nicht erklären. Der charakteristische Organismus ist wahrscheinlich identisch mit Lister's Bacterium lactis, vielleicht auch mit Hueppe's Bac. acidi lactici, obwohl letzterer verschiedene Unterschiede zeigt. Wein.

146. **L. Adametz: Ueber Mikrococcus Sornthalii**[1]. Der häufig in der Milch vorkommende Spaltpilz Mikrococcus Sornthalii I, der Käseblähung verursacht, erscheint mikroskopisch in zu Häufchen gelagerten Kokken, seltener Tetraden und auch in Ketten von meistens 6—8 Gliedern. Er wächst auf milchzuckerhaltigem Nährsubstrat in charakteristischen Kolonien. In sterilisirter Milch ruft er in 30—36 Stunden eine Gährung und bald darauf Ausscheidung des Caseïns hervor. Die Caseïnausscheidung erfolgt entweder in grossen schleimigen Flocken oder homogen. Bei der Gährung wird die Milch zersetzt und es bestehen die dabei entstehenden Gase etwa zu $^3/_4$ Raumtheilen aus Kohlensäure, zu $^1/_4$ aus Wasserstoff. Bei einer 3 Wochen alten Cultur waren 1,71 % des Milchzuckers zersetzt worden. Alcohol und flüchtige Fettsäuren werden während der Gährung nicht gebildet; die saure Reaction rührt von der Milchsäure

1) Centralbl. f. Bacterien und Parasitenkunde, 1, 465—473.

her. Das Casein wird während der Gährung nicht angegriffen. Der Mikrococcus büsst die Gährthätigkeit schon bei 14° C. ein. Im Käse verursacht er schon bei gewöhnlicher Temperatur Gährungen und damit Blähungen. Nach Meinung des Verf. ruft er Euterentzündungen hervor; er wurde auch in der Milch einer Heerde gefunden, in welcher ein Stück an Euterentzündung litt. Die aus schwammartig geblähtem Käse erhaltene Varietät Mikrococcus Sornthalii II verhält sich in sterilisirter Milch etwas anders. Das Casein gerinnt viel später, lange nach dem Einsetzen der Gährung und zwar auschliesslich in feinflockigem Zustand. Wein.

147. F. Basenau: **Ueber die Veränderungen von Cholerabacillen in frischer Milch**[1]. Verf bezweckte mit dieser Arbeit die Nachprüfung der von Hesse publizirten Versuche über die bactericiden Eigenschaften frischer Milch [J. Th. **24**, 198]. Die von diesem Autor erhaltenen Resultate wurden nicht bestätigt. Die Cholerabacillen blieben in nahezu keimfreier Milch 38 Stunden und länger am Leben; das Wachsthum derselben war sogar bis zur Coagulirung der Milch ungestört, und zwar bei allen den Wärmegraden, innerhalb welcher noch Wachsthum möglich ist. In stark verunreinigter Milch bleiben die Cholerabacillen nicht weniger als 32 Stunden lebensfähig, ebensowohl bei 37° wie bei 25° und bei Zimmertemperaturen; man kann dieselben auch nach vollendeter Coagulirung der Milch unter diesen Umständen noch in lebensfähigem Zustand mit Sicherheit nachweisen. Diese Probe mit den so empfindlichen Cholerabacterien, welche nur in sehr geringen Mengen zu den Versuchen verwendet wurden, beweisen die vom Verf. schon früher geäusserte Auffassung, nach welcher der frischen Milch keine bactericiden Eigenschaften zugemuthet werden können. — Die Versuchsprotocolle sind im Original nachzulesen. Zeehuisen.

148. H. L. Boley: **Ueber die Constanz der Bacterienarten in normaler Rohmilch**[2]. Gaserzeugende Bacterienarten, welche

---

1) Over het lot van cholerabacillen in versche melk. Nederl. Tijdschrift voor Geneeskunde, 1895, I, pag. 1023 und Arch. f. Hygiene **28**, 170—183. — 2) Centralbl. f. Bacteriologie u. Parasitenkunde **1**, II, 795—799.

Käseblähung hervorrufen, sind in der Rohmilch des gesunden Euters nicht anzutreffen. Dass dieselben Keime zur selben Zeit und unter gleichen Umständen verschiedenen Thieren gemeinsam sein können, konnte nicht erwiesen werden, wohl aber der Umstand, dass ein gewisser Bewohner des Euters beim gleichen Thier beständig vorkommen kann. Es giebt gewisse Keime, die, wenn sie einmal in der Zitze oder im Euter vorhanden sind, mit auffallender Beharrlichkeit wieder darin erscheinen. In der Milch einer Kuh wurden jedoch nur 3—4 Species getroffen. Verf. züchtete aus Rohmilch verschiedener Thiere 37 verschiedene Bacterienarten, worunter sich Quarkbildner, Gelatineverflüssiger, Peptonisirung, saure Gährung und Gerinnung veranlassende Bacillen und Kokken befanden. Wein.

149. **Renk: Weitere Untersuchungen über den Austritt des Fettes aus der Emulsionsform in der sterilisirten Milch**[1]. Die Fettausscheidung aus sterilisirter Milch [J. Th. **23**, 227] fällt unter dem Einfluss der Bewegung wesentlich geringer aus als bei thunlichster Vermeidung jeder Erschütterung. Es schieden sich bei Bewegung 19,36 %, in der Ruhe 29,69 % Fett aus der Emulsion aus. Ob die Bewegung durch Schütteln oder Aufklopfen erfolgte, erwies sich als gleichgiltig. Wird die Bewegung aber zu heftig, so wird das Fett ausgebuttert. Die Ausscheidung ist um so grösser, je wärmer die Milch aufbewahrt wird. In Procenten des Gesammtfettes betrug die Fettausscheidung bei 10—12° 45 %, bei 41° 37,25 %. Höhere Temperaturen beeinflussen nicht nur die physikalischen Eigenschaften des Fettes, sondern auch die chemischen Eigenschaften des Milchzuckers und der Eiweissstoffe; es ist wahrscheinlich, dass letztere den Auftrieb des Fettes begünstigen. Ohne Belang für den Fettaustritt ist die Höhe der Milchschicht.

Wein.

150. **S. Rideal: Formalin als Milchconservirungsmittel**[2]. Formalaldehyd im Verhältniss 1 : 10000 conservirt die Milch 7 Tage, bei 1 : 18432 wenigstens 3 Tage. Es ist der Borsäure und dem Borax weit vorzuziehen, da es in viel geringeren Mengen wirksam

---

1) Archiv f. Hygiene **22**, 153—166. — 2) The Analyst **20**, 157—158.

ist. In verdünnten Lösungen ist es nicht giftig. 1 %-Lösungen wurden vom Verf. ohne nachtheilige Folgen ertragen. Man kann das Formalin im Destillat der Milch mittelst des Schiff-schen Reagens nachweisen. Wein.

151. **E. J. Bevan: Ueber das Formalin als Conservirungsmittel für Milch**[1]). Ein Zusatz von 4 Tropfen Formalinlösung macht die Milch auf 6 Wochen ohne Zersetzung haltbar. Wird dasselbe einer bereits in Zersetzung begriffenen Milch zugesetzt, so wird das Weiterumsichgreifen der Zersetzung zwar nicht vollständig gehindert, aber doch verzögert. Bestimmt man in formalinirter Milch die Trockensubstanz nach einigen Tagen, so zeigt dieselbe ein gummiartiges Aussehen und Gewichtszunahme, die wahrscheinlich von einer Umwandlung des Milchzuckers in Galaktose herrührt. Rohrzucker scheint sich ebenfalls in Dextrose umzuwandeln. Wein.

152. **Th. Weigle und S. Merkel: Die Einwirkung des Formalins auf Milch**[2]). Gibt man zum Liter Milch 0,1 Formalin, so wird sie länger als 50 Stunden, und 0,2 Grm., so wird sie über 100 Stunden haltbar; es sind dies Mengen, die durch den Geruch nicht wahrnehmbar sind. Das Caseïn der Milch wird durch Formalin verändert; es wird im Schwefelsäure- Essigsäure-Gemisch der Gerber-schen Methode unlöslich. Das Caseïn wird aus formalinhaltiger Milch dickflockig, voluminös gefällt, wesshalb Formalin der Kindermilch nicht zugesetzt werden soll. Das Fett lässt sich in formalinhaltiger Milch durch Fällen mit Bleiessig, Versetzen des Niederschlages mit Natriumbicarbonat und Extrahiren mit Aether bestimmen. Das Formalin wirkt hemmend auf die Verdauung der Milch ein. Der Säuregrad nimmt in mit Formalin versetzter Milch äusserst langsam zu. Wein.

153. **W. Chattaway, F. H. Pearman und C. G. Moor: Zusammensetzung einiger englischer Käsesorten**[3]).

---

1) The Analyst **20**, 152—154. — 2) Forschungsber. über Lebensmittel und ihre Beziehungen zur Hygiene 1895, 91—94. — 3) The Analyst **20**, 132—133.

	Fett	Eiweissstoffe	Asche	Wasser
Port de Salut . .	36,2	26,5	4,6	31,3
Caerphilly . . .	30,4	37,2	3,4	24,8
Culommier . . .	24,1	24,6	4,1	37,8
Cleveland . . .	35,0	27,7	3,4	38,0
Cambridge . . .	47,1	24,6	4,4	32,1
Gorgonzola . . .	33,2	37,8	3,5	33,5
Double cream . .	68,1	20,1	1,2	14,0
Camembert . . .	33,2	34,6	2,9	35,0
Gervais	69,3	18,9	0,6	15,8
Wensleydale . . .	33,3	27,2	3,7	28,3
Cheddar	30,5	29,0	3,9	37,7
Stilton	34,6	28,4	4,1	25,0

Wein.

154. F. J. Herz: **Beziehungen zwischen dem Fettgehalt in der Milch und in den daraus bereiteten Limburger Käsen**[1]. Die Untersuchungen ergaben folgende Beziehungen:

	Vollmilch	Halb Vollmilch, halb 12 stünd. entrahmt	12 stünd. entrahmte Milch	Halb 12, halb 24-stündig entrahmte Milch	24 stündig entrahmte Milch
A. Milch.					
Specifisches Gewicht .	1,0321	1,0338	1,0339	1,0352	1,0358
Trockensubstanz . .	13,70	12,73	12,19	11,37	11,09
Fettgehalt	4,50	3,35	2,88	1,93	1,56
Fett in der Trockensubstanz	32,87	26,31	23,59	16,92	14,09
Fettfr.Trockensubstanz	9,19	9,38	9,31	9,45	9,52
B. Daraus bereiteter Käse (unreif).					
Trockensubstanz . .	53,61	52.38	53.49	47,62	45,41
Fettgehalt	27.80	24,49	21,00	14,95	12,35
Fettfr.Trockensubstanz	25,81	27,89	32,49	32,67	33,06
Fett in der Trockensubstanz	51,86	46,74	39,30	31,39	27,19

Wein.

[1]) Chemikerzeitg. **19**, 1787—1788.

VII. Harn und Schweiss.

Uebersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Secretion, Niere.

*W. v. Sobieranski, über die Nierenfunction und die Wirkungsweise der Diuretica. Arch. f. experim. Pathol. und Pharmak. **35**, 144—180.

*E. Meyer, Thatsachen, die innere Secretion der Nieren betreffend. Arch. de physiol. **26**, 179—181. Man kann bei normalen Hunden einen grossen Theil des Blutes durch das Blut eines urämischen Thieres ersetzen, ohne dass urämische Erscheinungen eintreten. Nephrotomirte Thiere zeigen dagegen unter gleichen Umständen dyspnoische etc. Beschwerden. Herter.

*Albert René, experimentelle Studien über die Onkographie der Niere. Beitrag zur Theorie der Urinsecretion. Arch. de physiol. **26**, 351—359.

*C. Delezenne, über den Einfluss der Abkühlung der Haut auf die Urinsecretion. Arch. de physiol. **26**, 446—453; Compt. rend. soc. biolog. **46**, 46—48; Laborat. de physiol. Lille. Versuche an Hunden, denen Uebergiessungen mit Wasser von 8—10° oder Eisblasen applicirt wurden, ergaben eine Herabsetzung der Harnausscheidung. Herter.

155. W. H. Thompson, die Natur der Nierenthätigkeit, gezeigt durch die Wirkung von Atropin und Morphin auf die Urinsecretion.

Zusammensetzung, einzelne Bestandtheile.

*E. Freund und G. Toepfer, zur Bestimmung der Acidität und Alkalinität des Harns. Zeitschr. f. physiol. Chemie **20**, 455—459. Bezieht sich auf die Einwürfe von Lieblein [J. Th. **24**, 271] gegen die Methode der Verff. [J. Th. **24**, 269].

*V. Lieblein, über die Bestimmung der Acidität des Harns. Zeitschr. f. physiol. Chemie **21**, 97—108. Polemik gegen Freund und Toepfer, denen Verf. verschiedene Unrichtigkeiten in der Auffassung der obwaltenden Verhältnisse nachweist. Andreasch.

*L. Vanno, Tabelle zur Harnstoffbestimmung nach Riegler. Zeitschr. f. anal. Chemie 34, 55—57 [vergl. J. Th. 24, 70].

*G. Cavallero, ein neues Azotometer mit Anwendung von Natriumhypobromit als Reagens. Deutsche medic. Wochenschr. 1895, pag. 548—550. Da der Apparat ohne die beigegebene Abbildung nicht leicht verständlich ist, muss auf die Originalabhandlung verwiesen werden.

*M. G. Mercier, ein neues Ureometer. Journ. Pharm. Chim. [6] 2, 11—15; chem. Centralbl. 1895, II, 410; hier mit Abbildung.

*Th. Lohnstein, ein neues Ureometer. Allg. medic. Centralzeitg. 1894, No. 31.

Harnstoff- und Harnsäurebestimmung siehe auch Cap. IV.

156. Arth. Edmunds, die Wirkung der Sättigung von normalem Urin mit gewissen Neutralsalzen.

157. Fred. J. Smale, Beiträge zur Kenntniss der Lösungsbedingungen der Harnsäure im Harn.

*A. Clarency, optisches Verfahren zur Bestimmung von Eiweiss und Harnsäure im Harn. Journ. Pharm. Chim. [5] 30, 484—487; chem. Centralbl. 1896, I, pag. 178. Eiweiss. 20 CC. Harn werden filtrirt, eventuell $^1/_2$ CC. Silberlösung (17 Grm. 1 Liter) zugesetzt. 12 CC. des klaren Filtrates werden mit 8 CC. einer 12,5 $^0/_0$igen Trichloressigsäurelösung in einem Rohre versetzt, dasselbe 5—6 mal umgekehrt und dies nach 3 Min. wiederholt. Der Grad der entstandenen Trübung wird im Apparate von Aglot abgelesen. Die Constante 8,2, durch die Ablesung dividirt, gibt die Menge Eiweiss in 1 Liter in Grammen. Statt Trichloressigsäure kann auch Esbach's Reagens verwendet werden (Constante 5). Harnsäure. Von dem durch Schütteln mit dem Bodensatze gut gemischten Harn werden 25 CC. in ein Kölbchen abgemessen und nach Zusatz von 0,3 Grm. Na_2CO_3 15 Min. lang auf dem Wasserbade erhitzt. (Bei hohem Uratgehalte ist der Harn erst auf das Doppelte zu verdünnen.) Die erkaltete und filtrirte Flüssigkeit (20 CC.) wird mit 10 CC. folgender, stets frisch bereiteter Kupferlösung versetzt. Dieselbe wird durch Mischen von 3 CC. A, 7 CC. B und 10 CC. C hergestellt: A 250 Wasser, 20 Natriumhyposulfit, 40 Seignettesalz, B 250 Wasser, 3,5 kryst. $CuSO_4$. C besteht aus Stärkesyrup von 36^0. Die Urinmischung wird umgeschüttelt und nach 5 Min. im Apparate von Aglot geprüft. Die Constante 5,6 durch die Ablesung dividirt, gibt die Harnsäure in Grammen pro Liter. Andreasch.

158. St. Bondzyński und R. Gottlieb, über Xanthinkörper im Harn des Leukämikers.

159. Ad. Baginsky und Sommerfeld, über die Ausscheidung von Xanthinkörpern bei Nephritis.

160. Rud. Kolisch und H. Dostal, das Verhalten der Alloxurkörper im pathologischen Harn.

P. Fr. Richter, über Harnsäureausscheidung und Leukocytose Cap. XV.

161. Rud. Kolisch, eine neue Methode der Kreatinbestimmung im Harn.

*Oechsner de Coninck, über eine Reaction, welche die Gegenwart von Kreatinin im menschlichen Harn nachweist. Compt. rend. soc. biolog. 47, 87—89. 111—112. Die Burgunderroth-Färbung mit Nitroprossidnatrium und Natronlauge ist dem Kreatinin mit dem Aceton gemeinsam. Herter.

M. Nencki und J. Zaleski, über die Bestimmung des Ammoniaks in thierischen Flüssigkeiten (Harn) Cap. IV.

162. P. Mohr, über Schwefelbestimmung im Harn.

*W. J. Smith Jerome, über eine abnormale Schwefelausscheidung bei einer Hündin. Pflüger's Arch. 60, 233—249. Die längere Zeit fortgesetzten Bestimmungen des Schwefels im Harn ergaben, dass nur 66,5 % des Gesammtschwefels zu Schwefelsäure oxydirt worden waren; das Verhältniss änderte sich nach Einnehmen von carbaminthioglycolsaurem Kalium nur bis 68,4 %, später stieg es bleibend über 70 %. Bestimmungen des gleichzeitig ausgeschiedenen Stickstoffes ergaben, dass die Zunahme des Schwefels nicht nur relativ, sondern absolut war und zwar betraf sie den neutralen Schwefel. Die Ursache dieser Abnormität konnte nicht aufgefunden werden. Andreasch.

163. C. Fedeli, über die Ausscheidung der Aetherschwefelsäuren, insbesondere des Phenols, durch den Harn.

Darmfäulniss und Aetherschwefelsäureausscheidung Cap. VIII.

164. C. Fedeli, eine neue Methode zur quantitativen Bestimmung des Phenols im Harn.

165 Arth. Hauser, Untersuchungen über die Kynurensäurebildung im Organismus.

166. C. W. Rockwood, über das Vorkommen der Fleischsäure im Harn.

*P. Fr. Richter, über den Befund von salpetriger Säure im frischen Harn. Fortschr. d. Medicin 13, 478—482. Verf. erwähnt mehrere Fälle, bei welchen der frische aus der Blase entnommene Harn bereits die Reactionen auf salpetrige Säure gab; als Ursache dieses Verhaltens wurden Bacterien (Coccen) nachgewiesen, die, in sterilen Harn überimpft, sehr rasch salpetrige Säure erzeugten. Nitrate wurden durch dieselben zu Nitriten reducirt. Andreasch.

*L. Lapicque, Menge des im Urin enthaltenen Eisens. Compt. rend. soc. biolog. **47**, 100—101. Verf. bestimmte das Eisen im Urin, indem er dasselbe als Phosphat ausfällte, in Schwefelsäure löste und nach J. Th. **20**, 117 titrirte. Weder im normalen noch im pathologischen menschlichen Urin wurden auf diese Weise bestimmbare Mengen Eisen gefunden, in Uebereinstimmung mit Socin, J. Th. **21**, 380. Von zugesetztem Eisen (1—0,5 Mgrm. auf 300 CC. Urin) wurden 90% wiedergefunden. Herter.

*Louis Lapicque, über die Ausscheidung von in das Blut injicirtem Eisen durch den Urin. Compt. rend. soc. biolog. **47**, 253—254. Verf. bestätigt die Beobachtung von Jacoby [J. Th. **18**, 145], dass nach Injection von Eisensalz in's Blut nur ein kleiner Theil desselben im Urin auftritt. Er fand es gleichgültig, ob man das Eisensalz (bei Hunden) in eine Vene des grossen Kreislaufs, in die Vena portae oder in eine Mesenterialarterie einführte; von den 50 Mgrm. Eisen, welche in 25 CC. einer 1%igen Lösung von Eisenammoniakcitrat dem Blut zugeführt wurden, gingen nur 2—4,2 Mgrm. in den Urin über. Die Ausscheidung begann einige Minuten nach Beginn der Injection und dauerte nur etwa eine Stunde. Herter.

167. A. Jolles, über eine einfache und empfindliche Methode zum qualitativen und quantitativen Nachweis von Quecksilber im Harn.

*E. Proksch, Nachweis von Rheum im Harn. Zeitschr. österr. Apothekerver. **49**, 337—338. Da der Harn nach Einnahme von Rhabarber bekanntlich die Nylander'sche Flüssigkeit reducirt und so leicht zu Täuschungen Veranlassung geben kann, so soll der Harn vorerst auf Rheum geprüft werden. Man versetzt mit Salzsäure, schüttelt mit Xylol aus und setzt Kalilauge zu; an der Berührungsstelle tritt nach 5—10 Min. ein rosafarbener Ring auf, bei Verwendung von Chloroform ein violetter. Mit schwefliger Säure geschüttelt, wird das Chloroform rosenroth gefärbt, Sulfanilsäure und Chloroform geben eine weinrothe Färbung.

*R. Huguet, zur Hintanhaltung der Harngährung schlägt Verf. einen Zusatz von Quecksilberjodid vor (0,01 Grm. mit 0,2 Grm. Jodkalium auf 250 CC. Harn) und von Sublimat (0,2 Grm.), weniger leistet Fluorammonium (0,5 Grm.), noch weniger Chloroform. Journ. de Pharm. et de Chim. [5] **29**, 217; Zeitschr. f. anal. Chem. **34**, 121.

Farbstoffe im Harn.
(Vergl. auch Cap. XVI.)

168. Ad. Jolles, über den Nachweis von Urobilin im Harne.

*Ad. Jolles, über das Auftreten und den Nachweis von Urobilin im normalen und pathologischen Harn. Centralbl. f. innere

Medicin **16**, 1161—1173 und Prager medic. Wochenschr. 1895. No. 51.

*Glarre, Urobilinurie in Kinderkrankheiten. Lo sperimentale Fasc. I, 1895.

A. Beck, die Entstehung des Urobilins Cap. IX.

169. Arch. E. Garrod, Hämatoporphyrin im normalen Urin.

*Saillet, dem Hämatoporphyrin ähnlicher Farbstoff im normalen Harn. Bull. de thérap. 1894, pag. 400. Der Harn wird mit Essigester geschüttelt, wodurch etwa $^2/_9$ des Farbstoffes aufgenommen werden. Der beim Verdunsten bleibende Rückstand löst sich um so besser in Aether, je mehr das Licht ausgeschlossen war. Der Aether enthält Urobilinogen und Urospectrin. Man setzt ihn dem Lichte aus, wodurch das Urobilinogen in Urobilin übergeführt wird, und schüttelt dann mit Wasser, welches nur Urobilin aufnimmt. Das Urospectrin zeigt in ätherischer und alkalischer Lösung vier Absorptionsstreifen, in saurer Lösung zwei, und ist dem Hämatoporphyrin ähnlich. (Centralbl. f. d. medic. Wissensch. 1895, pag. 476.)

170. Arch. E. Garrod, über die Pigmentirung von aus dem Urin abgesetzten Harnsäurekrystallen.

171. Arch. E. Garrod, ein Beitrag zum Studium des Uroerythrins.

*J. Fahm, über den diagnostischen Werth der Indikanreaction im Kindesalter. Jahrb. f. Kinderheilk. **37**, 176 bis 188. Die Proben wurden nach Jaffé angestellt, nur dass statt Chlorkalk unterchlorigs. Natrium verwendet wurde. Es ergab sich bei Tuberkulösen in 61 % erhöhter Indikangehalt im Harn, während bei Nichttuberkulösen dies in 40 % der Fall war. F. stimmt daher mit Kahane überein, dass bei tuberkulösen Erkrankungen des Kindesalters sehr oft eine bedeutende Erhöhung des Indikangehaltes sich findet, aber nicht in dem Maasse, dass im einzelnen Falle eine einmal oder öfters gefundene Vermehrung des Indikans für Tuberkulose ausschlaggebend wäre, da sicher auch bei schwer Tuberkulösen aus einer längeren Untersuchungsreihe sich andere Resultate ergeben.

Andreasch.

172. Gehlig, Beobachtungen über Indikanausscheidung bei Kindern, speciell bei der kindlichen Tuberculosis.

*G. Zwiebel, über die Verwerthbarkeit der Indikanurie für die Diagnose der Tuberkulose im Kindesalter. Ing.-Diss. Bern, 23 Seiten.

*A. Daiber, Beitrag zur Kenntniss des Auftretens von Indikan, Indoxylschwefelsäure und gepaarter Glycuronsäure im Harne. Schweiz. Wochenschr. f. Pharm. **33**, 229 bi

236; chem. Centralbl. 1895, II, 309. D. theilt die Ergebnisse der Untersuchung einer grösseren Anzahl von Harnen mit, die 1. nur indoxylglycuronsäurehaltig, 2. nur indikanhaltig, 3. glucose- und indoxylglycuronsäurehaltig waren. Die Indoxylglycuronsäure ist linksdrehend und beeinflusst die optische Activität und Reductionsfähigkeit des Harnes. Auch die alkalische Wismuthlösung wird von dieser Säure, welche übrigens nicht isolirt werden konnte, reducirt. Verf. glaubt, dass bei der Gährung die Indoxylglycuronsäure in Indoxyl und Glycuronsäure gespalten wird, wovon dann letztere vergährt.

Zucker, reducirende Substanz.

(Vergl. auch Cap. XVI, Diabetes mellitus.)

173. R. Paulus, zur quantitativen Zuckerbestimmung im Harn.
174. Arth. Schenk, eine neue Methode der Zuckerbestimmung.
175. E. Riegler, ein neues Verfahren zur Bestimmung des Traubenzuckers.

F. Gaud, über eine neue gravimetrische Bestimmungsmethode der Glucose, Cap. III, pag. 56.

176. F. A. Lemaire, über die Kohlehydrate des Harns gesunder Personen und über die Lactosurie bei Wöchnerinnen.

*George Johnson, die Abwesenheit von Zucker im normalen Urin, nachgewiesen durch eine neue und einfache Methode. The Lancet 1895, 12. Jänner; chem. Centralbl. 1895, I, 513.

*Ad. Jolles, Erfahrungen über den Werth der meist gebrauchten Proben für den Nachweis von Zucker im Harn. Prager medic. Wochenschr. 1895, No. 14 ff. Nichts Neues.

177. K. A. H. Mörner, eine Reaction auf Acetessigsäure im Harn.

Eiweiss, Pepton.

178. Theod. Lohnstein, über die densimetrische Bestimmung des Eiweisses.
179. P. Plósz, über quantitative Bestimmung von Eiweiss.

*E. Riegler, Asaprol, ein Reagens auf Eiweiss, Albumose, Peptone und Pepsin. Wiener klin. Wochenschr. 1894, No. 52. Asaprol (α-monosulfosaures β-Naphtolcalcium) fällt angesäuerte Eiweisslösungen, ebenso Albumosen und Peptone, sowie Pepsin, nur lösen sich die letzteren Niederschläge beim Erwärmen auf und erscheinen beim Erkalten wieder. Neutrale Lösungen werden nicht gefällt. Die Empfindlichkeit ist eine beträchtliche, da noch Lösungen von 0,01 % getrübt werden. Zur Untersuchung des Harns

versetzt man 4—5 CC. mit 1—2 Tropfen Salzsäure und 10 Tropfen einer 10%igen Asaprollösung; bleibt eine entstehende Trübung auch beim Erhitzen bestehen, so deutet dies auf Eiweiss. Man filtrirt heiss; trübt sich das Filtrat beim Erkalten, so sind Albumosen oder Peptone vorhanden. Man kann auch 100 CC. 10%iger Asaprollösung mit 10 CC. Salzsäure als Reagens verwenden.

Andreasch.

180. E. Riegler, Aseptol und Asaprol in ihrem Verhalten zu Eiweisskörpern.

181. E. Riegler, eine neue Bestimmungsmethode des Eiweisses im Harne mittelst des Refractometers.

182. Ad. Jolles, eine empfindliche Probe zum Nachweis von Albumin im Harne.

183. A. Daiber, über die Bestimmung von Globulin neben Albumin im Harn.

*H. Zeehuisen, über die Bedeutung der Verdünnung des Harns bei der Untersuchung auf Eiweiss, Zucker und Gallenfarbstoff. Zeitschr. f. klin. Medic. **27**, 180—190. Bereits J. Th. **24**, 304, referirt.

184. K. A. H. Mörner, Untersuchungen über die Proteïnstoffe und die eiweissfällenden Substanzen des normalen Menschenharns.

Schweiss.

*M. Levy-Dorn, Beitrag zur Lehre von der Wirkung verschiedener Temperaturen auf die Schweissabsonderung, insbesondere deren Centren. Verhandl. d. physiol. Gesellsch. in Berlin, Du Bois-Reymond's Arch. 1895, pag. 198 bis 199, und Zeitschr. f. klin. Medicin 1895.

*W. Mironowitsch, zur Frage von der Ausscheidung des Quecksilbers durch den Schweiss. Medicinskoje Obosrenje 1895, No. 12; St. Petersburger medic. Wochenschr. 1895, Beilage pag. 39. Die Patienten (Syphilitiker) wurden in ein römisches Heissluftbad gebracht und der Schweiss in besonderen Behältern aufgefangen. Es ergab sich, dass eine beträchtliche Menge Quecksilber mit dem Schweisse ausgeschieden wird, ja sogar, dass der Schweiss reicher an Quecksilber war, als der Harn. Bei der Schmierkur ist der Schweiss natürlich am reichsten an Quecksilber, aber auch bei ausschliesslich subcutaner Behandlung enthält er so viel Quecksilber, als der Harn.

155. **W. H. Thompson: Die Natur der Nierenthätigkeit, gezeigt durch die Wirkung von Atropin und Morphin auf die Urinsecretion**[1]. G. Gryns[2]) beobachtete, dass der Urin im Nierenbecken oft höher temperirt ist, als das Blut in der Aorta. Verf., welcher unter Leitung von C. Ludwig, mit Unterstützung von Max Siegfried, arbeitete, prüfte, ob Atropin und Morphin auf die Harnabscheidung eine ähnliche inhibirende Wirkung ausüben, wie auf die rein secretorischen Drüsen, z. B. Pankreas und Speicheldrüsen. Grossen jungen Hunden wurde eine Canüle in den Ureter eingebunden und der Urin während einer Stunde aufgefangen, dann die genannten Substanzen intravenös injicirt und der Urin während der zwei folgenden Stunden weiter gesammelt. In 6 Versuchen wurde nur Atropin injicirt ($1^1/_2$ bis 2 Mgrm. pro Kgrm.), in 2 Versuchen nur Morphium (3 bis 5 Mgrm.) und in 3 Versuchen beide Substanzen zusammen. Die Wirkung dauerte in der Regel nicht über zwei Stunden. Es zeigte sich, dass das Atropin sowohl als Morphin die Urinmenge herabsetzt und dabei zugleich die Ausscheidung von Harnstoff [bestimmt nach Mörner und Sjöqvist, J. Th. **21**, 168, vergl. auch Bödtker, J. Th. **22**, 196] vermindert, und zwar sowohl absolut als auch procentisch, während der nicht in Form von Harnstoff ausgeschiedene Stickstoff (bestimmt nach Kjeldahl) relativ und oft auch absolut vermehrt auftritt. Atropin bewirkt nur eine geringe, schnell vorübergehende Herabsetzung des Blutdrucks, so dass seine Wirkung hierdurch nicht bedingt sein kann; Morphin setzt zwar den Blutdruck entschieden herab, indessen können obige Wirkungen hierauf allein nicht beruhen. Verf. schliesst aus seinen Versuchen, dass bis zu einem gewissen Grade die Secretion der Niere der Thätigkeit anderer, echter Drüsen analog ist. Die Verminderung des Harnstoffs gleichzeitig mit der Vermehrung des Stickstoffs der übrigen Stickstoffverbindungen scheint dafür zu sprechen, dass ein Theil des Harnstoffs aus anderen Verbindungen in der Niere entsteht.

Herter.

---

1) The nature of the work of the kidney as shown by the influence of atropine and morphine upon the secretion of urine. Journ. of physiol. **15**, 433—448. Physiol. Institut Leipzig. — 2) Gryns, Arch. d. Anat. und Physiol., physiol. Abth. 1893.

156. **Arthur Edmunds: Die Wirkung der Sättigung von normalem Urin mit gewissen Neutralsalzen**[1]. Verf. sättigte den filtrirten Urin im Becherglas, indem er die Salze auf ein Stück Musselin brachte, welches das Glas bedeckte und in die Flüssigkeit eintauchte; der Ueberschuss konnte so leicht entfernt werden. Die Untersuchung betraf Natriumchlorid und Natriumsulfat, welche im Urin keine Fällung hervorrufen, ferner Ammoniumsulfat und Magnesiumsulfat. — Ammoniumsulfat, bis zur Sättigung eingetragen[2], fällt die Harnsäure als Ammoniumurat, wie Ammoniumchlorid [Hopkins, J. Th. **22**, 199; **23**, 248], aber vollständig nur bei tagelanger Einwirkung; der Niederschlag enthält etwas Calciumsulfat, aber keine organische Beimengung. Harnstoff, Kreatin, Kreatinin. Xanthin, Hypoxanthin, Hippursäure werden nach E. durch Ammoniumsulfat oder Magnesiumsulfat nicht gefällt [vergl. Crismer, J. Th. **21**, 50]. Bei Sättigung mit Magnesiumsulfat gibt normaler Urin einen Niederschlag, den Fred Smith[3] zuerst bei Pferdeharn beobachtete. Der Niederschlag, welcher beim Erwärmen auf 30—40° schneller ausfällt, als bei Zimmertemperatur, ist beim Menschen ziemlich spärlich; neben etwas Urobilin besteht derselbe im Wesentlichen aus Calcium, Magnesium, Schwefelsäure und Phosphorsäure; Harnsäure enthält derselbe nicht. Eine ähnliche Zusammensetzung zeigt der entsprechende Niederschlag aus Katzenurin. Pferdeharn liefert einen reichlichen Niederschlag, ausser Urobilin besonders Calciumsulfat und Magnesiumcarbonat enthaltend, neben wenig Phosphat. Wie Smith beobachtete, ist der Pferdeharn sehr arm an Phosphorsäure; Verf. bestimmte in einer gemischten Probe desselben 0,28 Grm. P_2O_5 pro Liter, der filtrirte Harn enthielt nur noch 0,19 Grm. Herter.

---

1) Journ. of physiol. 17, 451—454. — 2) Halbe Sättigung mit Ammoniumsulfat bewirkt in normalem Urin keinen Niederschlag, so dass das nach der Ammoniumsulfat-Methode erhaltene Globulin nicht mit normalen Harnbestandtheilen verunreinigt ist (vergl. F. D. Boyd, Laboratory reports, R. C. P. Edinburgh, 5, 79, 1894). — 3) Halliburton, Text-book of chemical physiology and pathology, pag. 783.

157. **Fred. J. Smale: Beiträge zur Kenntniss der Lösungsbedingungen der Harnsäure im Harn**[1]. Da über die Art und Weise, wie die Harnsäure im normalen menschlichen Harn gelöst ist, noch immer Unsicherheit herrscht, hat Verf. das Lösungsvermögen folgender Körper für Harnsäure bei verschiedener Concentration bestimmt: Chlornatrium, Harnstoff, Dinatriumphosphat, Mononatriumphosphat, endlich einer wässerigen Lösung, welche diese Stoffe etwa in dem Mengenverhältnisse wie der normale Harn enthielt. Wasser löste bei 40° 0,0358 (Ludwig-Salkowski) resp. 0,042 Grm. (Verdampfen) Harnsäure, so dass bei vollständiger Sättigung des Harns in der Niere die täglich abgeschiedene Wassermenge allein 0,63 Grm. Harnsäure zur Ausscheidung bringen könnte. In Kochsalzlösung ist die Harnsäure weniger löslich als in Wasser; ferner zeigte sich, dass das Chlornatrium die vollständige Ausfällung der Säure durch Salzsäure zu verhindern vermag. Bei dem Harnstoff zeigte sich, dass der Gehalt desselben im Stande ist, mehr als die gewöhnlich in dem Harn enthaltene Menge Harnsäure in Lösung zu halten und dass die Fällbarkeit der Säure durch Salzsäure bei Gegenwart von Harnstoff vermindert ist. Eigenthümlicherweise waren die nach Ludwig-Salkowski erhaltenen Harnsäuremengen hier geringer, als die durch Salzsäurefällung erhaltenen. Secundäres Phosphat verhinderte ebenfalls die Fällung durch Salzsäure, primäres setzte die Löslichkeit der Harnsäure herab. Für die dem Harn nachgebildete Flüssigkeit (100 Wasser, 2,2 Harnstoff, 0,5 NaCl, 0,09 NaH_2PO_4, 0,12 Na_2HPO_4) ergab sich eine Löslichkeit von 0,1005 (Salkowski-Ludwig) und 0,0904 (HCl-Fällung) pro 100 CC., Verhältnisse, wie sie denen des Harns entsprechen. Verf. glaubt, dass der wirkliche Harnsäuregehalt des Harns grösser ist, als der nach der Silberfällung erhaltene Werth. Andreasch.

158. **St. Bondzyński und R. Gottlieb: Ueber Xanthinkörper im Harn des Leukämikers**[2]. Verff. haben in einem Falle von lienaler Leukämie den Harn nach der Methode von Krüger [J. Th. **24**, 589] auf Xanthinbasen untersucht; ausserdem wurde der Stickstoff, die Harnsäure und zweimal auch die Menge der Fettsäuren ermittelt:

1) Centralbl. f. Physiol. **9**, III, 12, pag. 385—390. Physiol. Institut in Göttingen. — 2) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **36**. 127—137.

Tag	Harnvolum	Gesammt-N	Harnsäure-N	Xanthinbasen-N	Verhältniss von Xanthin-N zu Harnsäure-N	Durch Phosphorwolframs. fällb. N %
15. Dec.	2105	23,262	0,3646	0,1355	1 : 2,69	—
16 „	1810	21,517	0,2433	0,2027	1 : 1,20	—
17. „	1455	17,086	0,2152	0.1558	1 : 1,38	9,98
18. „	1100	11,907	0.1700	0,0819	1 : 2,08	11,70
19. „	1350	13,146	0,1650	0,1356	1 : 1,22	15.20
20. „	1345	12,804	0,1660	0,1480	1 : 1,12	10,66
24. Jan.	1200	14,354	0,2016	0,1114	1 : 1,81	13,8
25. „	1080	12,519	0,1693	0,1283	1 : 1,32	13,5
26. „	1040	11,735	0,2213	0.0687	1 : 3,22	13.26
27. „	1100	12,653	0,2137	0,1226	1 : 1,74	12,13
28. und 29. Jan.	1408	16,899	0,2096	0,1969	1 : 1,06	13,44
30. Jan.	[illegible]	15,865	0,2702	0,1310	1 : 2,07	14,10
31. „	1270	14,420	0,2561	0,1088	1 : 1,36	12,92
1. Febr.	1200	15,254	0,2460	0,1836	1 : 1,34	12,77
2. „	1175	13,690	0,2513	0,1370	1 : 1,83	12,52
		Ammoniak		Barytsalze der Fettsäuren		Flüchtige Fettsäuren
8. „		1,513		0,2697		0,1367
9. „		1,459		0,2608		0,1343

Da Krüger als Mittelzahl für den Xanthinbasen-N 0,0481 Grm. bestimmte, so liegt hier eine Steigerung der Xanthinkörper bis auf das Drei- bis Vierfache vor. Es ergab sich dabei die Frage, ob im Organismus des Leukämikers die Fähigkeit beeinträchtigt ist, die Xanthinkörper aus der Nahrung in normaler Weise zu zerstören. Es erhielt daher der Patient am 28. und 29. Januar 1 Grm. resp. 2,5 Grm. Theobromin in Form von Diuretin; es wurden 12 % Theobromin und 28 % Methylxanthin wiedergefunden, woraus hervorgeht, dass das per os genommene Xanthinderivat im Organismus des Leukämikers ebenso vollständig zerstört wird, wie beim Gesunden. Es scheinen daher die aus dem Kernzerfall der Leukocyten hervorgehenden Xanthinkörper sich im Organismus ganz anders zu verhalten, wie die vom Darm aus resorbirten. — Ein Vergleich der Harnsäure- und Xanthinbasenausscheidung ergibt, dass mit dem Steigen des einen Körpers der andere abnimmt und umgekehrt, was sich gewiss am ungezwungensten durch die Annahme erklären lässt, dass die Xanthinbasen an Stelle der Harnsäure ausgeschieden werden. Das Verhältniss der Summe des Harnsäure- + Xanthinbasenstickstoffs zum Gesammtstickstoff ist ein viel constanteres und ist jedenfalls als ein Maass des Nucleïnzerfalles und besonders des Leukocytenstoffwechsels anzusehen. Die Xanthinbasen erscheinen beim Leukämiker an Stelle der Harnsäure und sind als ihre Vorstufen im Harn anzusehen. Dass die oxydativen Vorgänge in den Geweben bei dem Patienten herabgesetzt waren, dafür sprach das Auftreten grosser Mengen flüchtiger Fettsäuren im Harn, entsprechend vermehrt war auch die Ammoniakmenge des Harns.

Andreasch.

159. **Ad. Baginsky und Sommerfeld: Ueber die Ausscheidung von Xanthinkörpern bei Nephritis**[1]. Baginsky hat vor längerer Zeit nachgewiesen, dass bei Nephritis eine vermehrte Ausscheidung von Xanthinbasen stattfindet. Diese Untersuchungen wurden nun nach der verbesserten Methode von Krüger (Fällung mit Kupfersulfat und Bisulfit) von Neuem aufgenommen mit folgendem Resultate:

[1]) Verhandl. der physiol. Gesellsch. zu Berlin, Du Bois-Reymond's Arch. physiol. Abth. 1895, pag. 562—563

	Harnmenge	Xanthinbasen
	im Mittel pro die	
1. Kind, Nephritis nach Scharlach	1177	0,2276
2. „ „ „ „	973	0,2129
3. „ „ „ Diphtherie	575	0,1985
4. „ „ „ „	388	0,1674
5. „ hämorrhagische Nephritis nach Pertussis .	600	0,3088
6. „ „ „ „ Endocarditis	357	0,1994

Andreasch.

160. **Rud. Kolisch und H. Dostal: Das Verhalten der Alloxurkörper im pathologischen Harn**[1]. Verff. haben nach den Methoden von Krüger und Wolff [J. Th. **24**, 74] und von Salkowski-Ludwig die Menge der Alloxurkörper und der Harnsäure bei verschiedenen Krankheiten bestimmt. Da das Verhältniss von Harnsäure-N : Basen-N normaler Weise ebenso wie die absoluten Mengen grossen Schwankungen unterliegen, so sind für klinische Zwecke nur auffallende Differenzen verwerthbar. Man kann zwei Gruppen unterscheiden; als erste Gruppe jene Fälle, bei denen die Alloxurkörper in toto vermehrt sind, als zweite, wo das relative Verhältniss von Harnsäure zu Alloxurbasen zu Gunsten letzterer geändert ist. Mit Zugrundelegung der Horbaczewski'schen Theorie beruht die erstere Veränderung auf einer vermehrten Nucleïnzersetzung. Während die mittlere Tagesmenge an Alloxurkörperstickstoff im Harn 0,2—0,3 Grm. beträgt, wovon etwa ein Fünftel (0,04 bis 0,06) auf die Basen entfällt, werden diese Normalzahlen bei der Leukämie und der uratischen Diathese weit überschritten. Für die relative Vermehrung der Alloxurbasen ist einerseits nach Horbaczewski die verminderte oxydative Kraft des Organismus verantwortlich zu machen (Anämien, Blutzerfall), andererseits nach

[1]) Wiener klin. Wochenschr. 1895, No. 23, 24.

Verff. eine Erkrankung des Nierengewebes, wodurch stets die Harnsäureausscheidung herabgesetzt wird, so dass Verff. die Harnsäurebildung mit einer spec. Thätigkeit der Niere in Zusammenhang bringen. Ausser diesen Typen kommen noch Uebergänge und Combinationen vor. Der Abhandlung ist eine Tabelle mit den in 16 Fällen beobachteten Werthen beigegeben. Andreasch.

161. **Rud. Kolisch: Eine neue Methode der Kreatinbestimmung im Harne**[1]. K. fällt das Kreatinin, ähnlich wie Maly, durch Sublimat aus. 200 CC. Harn werden mit Kalkmilch und Chlorcalcium (zusammen 20 CC.) ausgefällt, vom Filtrate 200 CC. mit Essigsäure angesäuert, bis zum dicksten Syrup eingedampft, der Rückstand heiss mit Alcohol übergossen und dies 4—5 mal wiederholt; der Alcohol wird in ein zweifach graduirtes Kölbchen mit den Marken 100 und 110 gebracht, bis 110 aufgefüllt, nach dem Erkalten filtrirt und 100 CC. des Filtrates so lange mit der folgenden Mischung versetzt, als ein Niederschlag entsteht, dieser abfiltrirt, mit absolutem Alcohol und etwas Natriumacetatlösung gewaschen, in einem Kolben mit conc. Schwefelsäure zersetzt und der Stickstoff weiter nach Kjeldahl bestimmt. Das Resultat wird auf Kreatin umgerechnet und mit $^{100}/_{81}$ multiplizirt, da jedesmal nur $^{9}/_{10}$ der Gesammtmenge verwendet wurden. Die Mischung besteht aus: 30 Sublimat, 1 Natriumacetat, 3 Tropfen Eisessig, 125 absol. Alcohol. Harnstoff wird von der sauren Sublimatlösung nicht gefällt.

Andreasch.

162. **P. Mohr: Ueber Schwefelbestimmung im Harn**[2]. Statt der umständlichen und mit Fehlerquellen behafteten Liebig'schen und Carius'schen Methode [?] der Schwefelbestimmung im Harn, verdampft Verf 10 CC. desselben in einer Porzellanschale am Wasserbade und übergiesst unter einem Trichter mit 10—15 CC. reiner rauchender Salpetersäure. Nach einigem Stehenlassen erhitzt man am Wasserbade, dampft den Rückstand wiederholt mit Salpetersäure

---

[1]) Centralbl. f. innere Medic. **16**, 265—269. Klinik Prof. Neusser, Wien. — [2]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **20**, 556—561. Laborat. von Prof Weiske.

zur Abscheidung der Kieselsäure ab, filtrirt und bestimmt im Filtrate die Schwefelsäure mit Chlorbaryum. Beim Pflanzenfresserharn bilden sich Nitroproducte, welche weiter nicht stören, aber ein Abrauchen des Baryumsulfats mit Schwefelsäure nothwendig machen. Vergleichende Versuche mit Hammelharn und Menschenharn nach allen drei Methoden lieferten für letzteren dieselben Durchschnittszahlen, beim Hammelharn waren die Werthe nach den beiden anderen Methoden etwas höher. Andreasch.

163. **C. Fedeli: Ueber die Ausscheidung der Aetherschwefelsäuren, insbesondere des Phenols, durch den Harn**[1]. Verf. untersuchte den Einfluss, den das Wasser von Tettucio auf die Fäulnissvorgänge im Darm, insbesondere auf die Phenolausscheidung hat. Dazu bediente sich Verf. eines colorimetrischen Verfahrens, das darin bestand, die Färbung des Harndestillates (durch Destillation mit Salzsäure gewonnen) durch Millon'sches Reagens zu beobachten. Die Färbung nahm beim Gesunden mit der Qualität der Nahrung (Fleischkost) stets zu, dagegen beim Gebrauch des obigen Wassers an Intensität ab. In einer anderen Reihe von Versuchen wurde die Bestimmung der Schwefel- und Aetherschwefelsäuren quantitativ (nach Baumann-Salkowski) vorgenommen. Das Resultat war dasselbe. Es wurde der Phenolgehalt ferner nach modificirter Giacosa'scher Methode [nachfolgendes Referat] bestimmt in mehr als 200 Fällen:

Diagnose	Kost	Harnmenge in 24 St. Grm.	Phenolgehalt per 100 Grm.
Diabetes	Gemischt	3,000	0,218
Lebercirrhose	"	2,000	0,350
Gastrointestinalcatarrh	Eiweiss	1,500	0,350
Härtnäckige Verstopfung	Gemischt	1,500	0,111
Magencatarrh . . .	Eiweiss	1,200	0,490
Nach Splenectomie . .	Gemischt	0,900	0,189

1) Moleschott's Unters. z. Naturlehre **15**, 563—582.

Diagnose	Kost	Harnmenge vor Gebrauch des Wassers Grm.	Harnmenge nach Gebrauch des Wassers Grm.	Phenolmenge vor Gebrauch des Wassers %	Phenolmenge nach Gebrauch des Wassers %
Darmcatarrh	Eiweiss	1,600	1.700	0,0375	0,0176
Magencatarrh	„	1,400	1,600	0,0433	0,0331
Gallenstein	„	1,600	1,700	0,0277	0,0166
Diabetes und Dyspepsie	„	3,000	3,000	0,0375	0,0256
Diabetes	„	2,300	2,200	0,0376	0,0333
Verstopfung	Gemischt	1,500	1,600	0,0236	0,0065
Leberentzündung mit Polycholie	Eiweiss	1,500	1,500	0,0091	0,0055
Magengeschwür	„	1,600	1,700	0,0116	0,0116
Gallenstein	Gemischt	1,800	1,800	0,0125	0,0013
Hysterie, Verstopfung	„	1,600	1,650	0,0318	0,0088
Diabetes	Eiweiss	2,000	2,000	0,0055	0,0012
Gallenstein, Verstopfung	Gemischt	1,800	1,800	0.0333	0,0055
Lebercirrhose	Eiweiss	1,400	1,500	0.1250	0,0500
Koprostase	Gemischt	1,500	1,600	0,0250	0,0190
Gallenblasenabscess	Eiweiss	1,300	1,500	0,0681	0,0246
Lebercirrhose	Eiweiss	1,500	1,500	0,1000	0,0681
Gallenstein	Gemischt	1,500	1,700	0,0214	0,0012

Verf. schreibt die Wirkung des Wassers, das stets in nicht purgirenden Dosen verabreicht wurde, der Anregung der Magensaft- und Gallensecretion zu. Andreasch.

164. **C. Fedeli: Eine neue Methode zur quantitativen Bestimmung des Phenols im Harn** [1]). Dieselbe ist eine Modification des Verfahrens von Giacosa [Nuovo metodo per il dosaggio del fenolo. Torino 1891]. Es wird eine bestimmte, dem 24 stündigen Harn entnommene Menge mit Salzsäure destillirt. Das Destillat wird mit gleichen Theilen einer Lösung reinsten Phenols von 0,1 : 100 gemischt, nachdem jedesmal vorher 5 CC. Bromwasser mit der erwähnten Phenollösung titrirt wurden unter Zuhilfenahme von Jodkalium und Stärkekleister. Man lässt aus einer Bürette das Gemisch tropfenweise in ein Glas mit dem Bromwasser fallen bis zur völligen Bindung des Broms, die leicht durch das Ozonometerpapier von Schönbein erkannt werden kann. Dabei nimmt man einige Tropfen der oben stehenden klaren, von Bromphenolkrystallen freien Flüssigkeit. Wenn A die Zahl der Cubikcentimeter des Gemisches ist, die erforderlich sind, die gegebene Menge Bromwasser umzusetzen, B die Menge des Phenols, die zur Umsetzung der gleichen Menge Bromwasser nothwendig ist (vorher durch Titriren ermittelt) so hat man $A : B = 100 : x$; $x = \frac{100\,B}{A}$. Von dem Werth des Bruches zieht man die bekannte Menge Phenol ab, die in der Mischung enthalten ist. Die Methode hat den Vorzug, nur wenig Harndestillat zu erfordern und gibt mit der Wägungsmethode übereinstimmende Werthe. Andreasch.

165. **Arth. Hauser: Untersuchungen über die Kynurensäurebildung im Organismus** [2]). Aus den bisherigen Untersuchungen über die Ausscheidung der Kynurensäure (Eckhard, Liebig, Voit und Riederer, Schmiedeberg, Naunyn und Ries, Aug. Schmidt [3])) Baumann [J. Th. 16, 208], Rosenhain [4]) und

[1]) Moleschott's Unters. z. Naturlehre 15, 583—591. — [2]) Arch f. experim. Pathol. u. Pharmak. 36, 1—7. — [3]) Ueber das Verhalten einiger Chinolinderivate im Thierkörper mit Rücksicht auf die Bildung von Kynurensäure. Ing.-Diss. Königsberg 1884. — [4]) Beiträge zur Kenntniss der Kynurensäurebildung im Thierkörper. Ing.-Diss. Königsberg 1887.

Haagen [J. Th. **19**, 273] geht mit Sicherheit hervor, dass die Kynurensäurebildung zur Eiweisszufuhr in einem bestimmten Verhältnisse steht. Es wurde desshalb ein Spaltungsproduct des Eiweisses, das Tyrosin kynurensäurefreien (durch eiweissfreie Nahrung) Hunden eingeführt, ohne dass eine Kynurensäurebildung zu constatiren gewesen wäre. Versuche mit Verabreichung von Kynurensäure an Hunden ergaben, dass dieselbe zum Theil im Organismus zersetzt wird. Zur Abscheidung der Kynurensäure diente theils die Vorschrift von Schultzen und Schmiedeberg (Zusatz von conc. Salzsäure zu dem auf $^1/_3$ eingedampften Harn), theils das Verfahren von Jaffé [bei Aug. Schmidt] mit der Modification, dass das mit Wasser aufgenommene alkalische [doch wohl alcoholische] Extract des Harnes, statt es mit Schwefelsäure zu versetzen und mit Aether auszuschütteln, einfach mit conc. Salzsäure versetzt wurde. Die Thatsache, dass nur der Hund Kynurensäure abscheidet, andere Fleichfresser, sowie der Mensch, aber nicht, führte zu Versuchen über das Verhalten der Säure im menschlichen Organismus. Es zeigte sich, dass dieselbe dabei vollständig oder nahezu vollständig zersetzt wird, ohne dass sich im Harne irgendwelche auffällige Umwandlungsproducte auffinden lassen.

Andreasch.

166. **C. W. Rockwood: Ueber das Vorkommen der Fleischsäure im Harne**[1]. Aus 200 Liter Harn wurde nach früher beschriebenem Verfahren [J. Th. **23**, 373 und **24**, 407] eine Fällung durch Eisenchlorid in der Hitze erhalten, welche zum Theil aus Carniferrin, der Eisenverbindung der Phosphorfleischsäure bestand. Es wurde sowohl der Phosphorgehalt nachgewiesen als eine ammoniakalische Lösung hergestellt, welche die Reactionen alkalischer Carniferrinlösungen gab. Durch Zersetzen dieses Eisenniederschlages mit Barythydrat liess sich Fleischsäure gewinnen, die durch ihre Reactionen und das Silbersalz charakterisirt wurde. Nur die Biuretreaction fiel nicht so roth aus, wie es Fleischsäure verlangt, wahrscheinlich nach Verf. wegen der Gegenwart geringer Mengen anderer Substanzen des Harns. Wenn auch die Mengen der gefundenen Phosphorfleischsäure sehr gering waren, ist diese doch als stickstoffhaltiger nicht

1) Du Bois-Reymond's Arch., physiol Abth. 1895, pag. 1—4.

oxydirter Harnbestandtheil zu berücksichtigen, auch ist künftig bei Beurtheilung des organisch gebundenen Phosphors im Harn nicht nur die Glycerinphosphorsäure in Rechnung zu ziehen, sondern auch die Phosphorfleischsäure. Siegfried.

167. **A. Jolles: Ueber eine einfache und empfindliche Methode zum qualitativen und quantitativen Nachweis von Quecksilber im Harn** [2]). Verf. empfiehlt zur Aufnahme des Quecksilbers körniges Gold, das man sich in folgender Weise verschafft. Man fällt 4—8 Grm. Goldchlorid durch Magnesiumoxyd in der Wärme, wäscht den Niederschlag aus, versetzt mit conc. Salpetersäure, wodurch Goldtrioxyd abgeschieden wird, wäscht abermals aus, trocknet den Niederschlag und glüht sammt dem Filter im Porzellantiegel, zuletzt am Gebläse. Man erhält das Gold in Form eines gelben, grobkörnigen Pulvers. Dasselbe kann man im Achatmörser zu Blättchen zerdrücken, die noch grössere Amalgamationskraft besitzen sollen. Zum qualitativen Nachweis werden 100—300 CC. Harn mit 2 Grm. solchen Goldes versetzt, mit 1—3 CC. conc. Salzsäure erwärmt und dann zunächst mit 2—3 CC. einer gesättigten, frisch bereiteten Zinnchlorürlösung versetzt. (Entsteht hierbei eine flockige Ausscheidung, so setzt man weiter Salzsäure zu.) Nun werden unter Umrühren in die auf 70—80° erhitzte Lösung 30—50 CC. Zinnchlorürlösung eingetragen, unter Umrühren weitere 5 Min. erwärmt und dann einige Minuten der Ruhe überlassen. Man giesst dann vom Amalgam ab, wäscht aus, übergiesst das Amalgam mit 3—4 Tropfen einer warmen conc. Salpetersäure, giesst in ein Reagensglas ab, verdünnt mit einigen Tropfen Wasser und fügt Zinnchlorürlösung hinzu. Noch bei 0,0002 Grm. Quecksilber erhält man eine deutliche Trübung. Auch als Jodid kann es nach Ludwig nachgewiesen werden. Das Gold wird ausgewaschen und kann sofort wieder zu einer Bestimmung verwendet werden. Zur quantitativen Bestimmung wäscht man das Amalgam mit Weingeist und Aether aus, trocknet bei 40° und wägt, glüht hierauf und wägt das reine Gold zurück. Die beigegebenen Beleganalysen weisen Fehler von — 2,1 bis — 10% auf. Andreasch.

---

[2]) Monatsh. f. Chemie **16**, 684—692 u. Wiener med. Presse 1895, No. 43.

168. **Ad. Jolles: Ueber den Nachweis von Urobilin im Harn**[1]. Das echte Urobilin, welches mit Maly's Hydrobilirubin identisch ist, gibt zwei charakteristische Reactionen: einerseits die grüne Fluorescenz mit ammoniakalischer Chlorzinklösung und einen scharf begrenzten Absorptionsstreifen zwischen b und F. Eine ähnliche Reaction, aber eine weniger scharfe Begrenzung des Absorptionsstreifens zeigen auch die rothen und braunen Oxydationsproducte des Bilirubins, während das letzte Oxydationsproduct keine Fluorescenz und keinen Absorptionsstreifen mehr gibt. Mit diesem höchsten Oxydationsproducte identisch betrachtet Verf. den im normalen Harn vorkommenden Farbstoff. Dagegen wurden aus rothbraunen resp. braungefärbten Harnen in fünf Fällen Farbstoffe isolirt, welche die obigen Reactionen des Urobilins. die Fluorescenz und den Absorptionsstreifen geben, und vom Verf. für die höheren Oxydationsstufen des Bilirubins gehalten werden, da sie durch Oxydation mit Salpetersäure oder Hübl'scher Jodlösung in das höchste Oxydationsproduct des Bilirubins übergehen. Das so erhaltene (jodfreie) Oxydationsproduct ist hellgelb und zeigt weder Fluorescenz noch den Absorptionsstreifen. Reines Urobilin resp. Hydrobilirubin dagegen wird weder von Jodlösung noch von Salpetersäure oxydirt und verschwindet nach der Behandlung mit diesen Reagentien weder die Fluorescenz noch der scharf begrenzte Absorptionsstreifen. Das gleiche Verhalten zeigten aus urobilinreichen Harnen dargestellte Farbstoffe, sie wurden durch die Jodlösung nicht verändert. Die rothen bis granatrothen aus Urobilinharnen isolirten Farbstoffe wurden auch durch Salpetersäure nicht weiter verändert, dagegen die braunen oder rothbraunen Farbstoffe in rothe oder granatrothe übergeführt. Verf. vermuthet, dass hierbei die sauerstoffärmeren Chromogene des Urobilins oxydirt und in die eigentlichen Urobiline übergeführt werden. Verf. bezeichnet die eigentlichen Urobiline, die Reductionsproducte des Bilirubins als „pathologische Urobiline", während er die Urobilinarten, die nach ihren Eigenschaften mit den höheren Oxydationsproducten des Bilirubins identisch sein sollen, „physiologische Urobiline" benennt. Hierher gehört vermuthlich auch der Farbstoff, der beim Stehen normal gefärbter Harne an der Luft auftritt und sich durch ein Nachdunkeln der Harne bemerkbar macht. Zum Nachweise des pathologischen Urobilins fügt man zu 50 CC. Harn 5 CC. frischer „Kalkmilchlösung" und 10 CC. Chloroform. schüttelt gut durch, verdunstet das Chloroform, löst den Rückstand in 5 CC. Alcohol unter Zusatz einiger Tropfen conc. Salpetersäure. Das Filtrat erscheint bei Gegenwart von pathologischem Urobilin braunroth bis granatroth, zeigt das scharf begrenzte Absorptionsband und die grüne Fluorescenz mit ammoniakalischer Chlorzinklösung.

Andreasch.

169. **Archibald E. Garrod: Hämatoporphyrin in normalem Urin.**[2]. Das häufige Vorkommen von Hämatoporphyrin im Urin

1) Pflüger's Arch. **61**, 623—637. — 2) Hämatoporphyrin in normal urine, Journ. of physiol. **17**, 349—352.

Gesunder [Verf. J. Th. **23**, 591] ist von F. Gowland Hopkins[1]) bestätigt worden; die weiteren Untersuchungen des Verf.'s zeigten, dass dieses Pigment, wenn auch nur in Spuren, sehr wahrscheinlich in jedem normalen Urin vorkommt. Die l. c. beschriebene Methode des Nachweises wurde etwas modificirt. Durch Zusatz von ein Fünftel Volum Natriumhydrat 10 % zu dem eventuell mit essigsaurer Lösung von Calciumphosphat versetzten Urin wird ein Phosphatniederschlag erzeugt, welcher das Hämatoporphyrin mitniederreisst; der gewaschene Niederschlag wird mit chlorwasserstoffsaurem Spiritus extrahirt; das Extract, welches das Spectrum des sauren Hämatoporphyrin zeigt, wird mit Ammoniak übersättigt und mit Essigsäure wieder geklärt; wenn ein Ueberschuss der Säure vermieden wird, so entzieht Chloroform der Lösung den Farbstoff in Form von »alkalischem Hämatoporphyrin« dessen Spectrum zum weiteren Nachweis dient. Im Fall der Farbstoff im Rückstand des Chloroformextracts in rectificirtem Spiritus nicht löslich ist, kann durch Waschen mit letzterem und Lösen in chlorwasserstoffsaurem Alcohol sehr reines Hämatoporphyrin erhalten werden. Die spectroskopischen Untersuchungen müssen in dicker Flüssigkeitsschicht (4,5 Cm.) vorgenommen werden. Zu quantitativen Bestimmungen eignet sich obiges Verfahren nicht. Herter.

170. **Archibald E. Garrod: Ueber die Pigmentirung von aus dem Urin abgesetzten Harnsäurekrystallen.**[2]). Verf. unterscheidet nach der Färbung vier verschiedene Arten von Harnsäurekrystallen aus dem Urin: 1. »Cayennepfeffer«-Niederschläge, in Masse intensiv roth, einzeln orange bis röthlich gefärbt, 2. gelbe oder rehfarbige, 3. braune oder schwarze Niederschläge, durch abnorme Pigmente gefärbt, 4. braune Krystalle, durch Mineralsäuren niedergeschlagen. Die verschiedenen Pigmente beeinflussen die Form

---

1) Hopkins, Guy's hospital reports L, 359, 1893. Vergl. dagegen die im nächstjährigen Berichte zu referirende Arbeit von Kast und Weiss in der Berliner klin. Wochenschrift, Jahrg. 1896, S. 621. — 2) On the pigmentation of uric acid crystals deposited from urine, Journ. of pathol. and bacteriol. 1894, 100—106. — 3) Duvernoy, chemisch-medicinische Untersuchungen über den menschlichen Urin. Stuttgart, 1835. — 4) Ord, The influence of colloids upon crystalline form and cohesion, 1879, pag. 52.

der (Krystalle Duvernoy[3]), Ord[4]), wenn hierbei auch andere Factoren z. B. der Aciditätsgrad mitwirken (Sansom[1]). Nach William Roberts[2]) verzögern die Pigmente die Abscheidung freier Harnsäure aus den Lösungen der Quadriurate. Verf. stellte Krystalle von reiner Harnsäure dar und verglich dieselben mit den aus pigmenthaltigen Lösungen erhaltenen. Schlangenurin gibt nach Roberts an heisses Wasser Quadriurate ab, $H_2 . (C_5H_2N_4O_3) + MH (C_5H_2N_4O_3)$, aus welchen sich in kurzer Zeit farblose Harnsäurekrystalle abscheiden. Letztere wurden in der Regel mit heisser wässriger Lösung von Natriumphosphat behandelt, und zu der so erhaltenen Lösung nach Verdünnung mit Wasser, etwas saures Natriumphosphat gegeben. Aus dieser Lösung fiel bei schneller Abscheidung die Harnsäure in Form dünner rechteckiger Plättchen, bei langsamerer Krystallisation in dickeren quadratischen oder länglichen Tafeln. In Gegenwart von Uroerythrin (nach Riva, J. Th. **23**, 589; **24**, 295, nicht ganz frei von Urochrom erhalten) fallen blassrothe Krystalle, messerscheidenartig geformt; das Urochrom [J. Th. **24**, 292] färbt die wetzsteinförmigen Krystalle hellgelb bis bräunlich; diese beiden Pigmente sind in der Regel neben einander in den roth bis gelb gefärbten Sedimenten enthalten; Uroerythrin wird nach Verf. nie allein darin gefunden; es kann in dem Rückstand des wässrigen oder alcoholischen Extracts der Sedimente leicht durch die Grünfärbung mit Kalium- oder Natriumhydrat nachgewiesen werden. Die Gallenfarbstoffe färben das Sediment braun (Ultzmann); wenn Bilirubin vorherrscht, so hat die Farbe desselben einen Stich ins Röthliche, und die einzelnen Krystalle sind orangefarben; herrscht Biliverdin vor, so ist das Sediment lederbraun und die einzelnen Krystalle sind grünlich gefärbt; im letzteren Falle sind rosettenartig verbundene prismatische Formen häufig. Die oben erwähnte dritte Art von Harnsäurekrystallen werden besonders im Phenol-Harn angetroffen (Andrewes). Die rothbraune Farbe der durch Chlorwasserstoffsäure gefällten Krystalle wird nach Verf. hauptsächlich durch

---

1) Sansom, siehe Beale, Kidney diseases and urinary deposits, 3. Aufl., 371, 1869. — 2) William Roberts, Croonian lectures on the chemistry and therapeutics of uric acid, gravel and gout, London, 1892, pag. 46.

Zersetzungsproducte des Urochrom bedingt, doch kann auch Indigo dabei betheiligt sein (in Uebereinstimmung mit Ord[1]). Urobilin und Hämatoporphyrin[2]) färben die Harnsäurekrystalle nicht. Das Eisen, welches Kunkel [J. Th. 11, 246] in gefärbten Harnsäure-Sedimenten fand, ist kein Bestandtheil von Urochrom oder Uroerythrin. Eine Tafel mit Abbildungen im Original.

Herter.

170. **Archibald E. Garrod: Ein Beitrag zum Studium des Uroerythrin[3]).** Harnsäuresedimente, welche durch Uroerythrin gefärbt sind, zeigen im auffallenden oder durchfallenden Licht (auf geöltem Papier) ein Absorptionsband nahe bei D (violettwärts), von λ 589 bis λ 543; freies Uroerythrin zeigt dieses Band nicht, Verf. nimmt daher eine chemische Bindung derselben in den Sedimenten an. Neue Darstellungsmethode. Rosa gefärbtes Uratsediment aus dem Urin wird auf dem Filter gesammelt, in Wasser vertheilt und bei gelinder Wärme gelöst, die warme Lösung wird mit Ammoniumchlorid gesättigt, der flockige Niederschlag von Ammoniumurat und Farbstoff wird abfiltrirt, mit gesättigter Ammoniumchlorid-Lösung ausgewaschen, in warmem Alcohol an einem dunklen Ort einige Stunden digerirt, dann wird filtrirt, das Filtrat mit mindestens 2 Theilen Wasser versetzt, mehrmals mit Chloroform ausgeschüttelt, und nach Zusatz eines Tropfens Essigsäure wird das Uroerythrin von einer neuen Portion Chloroform aufgenommen; nach dem Waschen mit Wasser wird die Chloroform-Lösung im Dunkeln bei mässiger Temperatur verdunsten lassen; das so erhaltene Pigment löst sich leicht in absolutem Alcohol. Aus Urin, welcher spontan kein Uratsediment abscheidet, kann durch Ammoniumchlorid die Harnsäure mit dem Pigment niedergeschlagen werden, doch wird in diesem Fall das letztere nicht so rein gewonnen. Das so in kleiner Quantität erhältliche Uroerythrin hat eine rosa Farbe, es ist amorph, frei

---

1) Ord, Trans. path. soc. London, **48**, 195, 1892. — 2) Nach Verf. [J. Th. **28**, 592] kommt in Uratsedimenten eine eigenthümliche Form von Hämatoporphyrin vor. — 3) A contribution to the study of uroerythrin, Journ. of physiol. **17**,439—450.

von Aschenbestandtheilen; es wird durch Licht nicht so schnell zerstört wie die Lösungen. Als Lösungsmittel wirkt am besten Amylalcohol (Riva), dann folgt Essigäther, Alcohol, Chloroform, Wasser; Säuren befördern die Lösung sehr. Die verdünnten Lösungen zeigen rosa Farbe, die der concentrirteren ist ein röthliches Orange. Das Spectrum, welches Mac Munn [J. Th. **13**, 321] zuerst richtig beschrieb, zeigt zwei Absorptionsstreifen, welche nach Verf., in naher Uebereinstimmung mit Zoja [J. Th. **23**, 590] bei λ 546 bis 520 und λ 506 — 481 liegen. Die Lösungen, neutral reagirend, besitzen keine Fluorescenz. Das Uroerythrin ist ein sehr zersetzlicher Körper, darum gelingt es nicht immer die charakteristischen Reactionen mit Säuren und Alkalien zu erhalten. Starke Schwefelsäure gibt eine carminrothe Farbe, welche in Chloroform aufgenommen ein Absorptionsband bei D, λ 586 — λ 552 zeigt, manchmal neben einem schwächeren Band im Grün; Salzsäure gibt eine rosa Farbe, mit schlecht begrenzter Absorption ungefähr von λ 608 bis λ 517; Phosphorsäure gibt eine lachsfarbene Lösung, mit zwei Absorptionsstreifen, ähnlich denen des Uroerythrin, λ 557 — λ 524 und λ 515 — λ 489. Alkalien bewirken einen schnellen Farbenübergang von Rosa zu Purpur und Blau zu Grasgrün. Verf. hat diesen Uebergang spectroskopisch verfolgt; ehe das grüne Endstadium erreicht ist, tritt auf Essigsäurezusatz das Spectrum des Uroerythrin wieder auf. Wird eine Lösung von Uroerythrin in Amylalcohol mit etwas Natriumhydrat versetzt, der Amylalcohol zur Trockne verdampft und der Rückstand mit viel Säure behandelt, so erhält man eine carminrothe Lösung, welche beim Verdünnen mit Alcohol sich grün färbt, durch überschüssige Säure aber wieder die Carminfarbe erhält; wird die rothe Lösung mit Chloroform geschüttelt, so färbt sich letzteres grün. Diese Reaction ist nicht constant. Lösungen von Uroerythrin werden durch Oxydationsmittel (Salpetersäure, Wasserstoffsuperoxyd) und Reductionsmittel (Zinn und Salzsäure) entfärbt. Die Niederschläge, welche man in uroerythrinhaltigen Lösungen mit Bleiacetat oder Baryumchlorid erzeugt, enthalten den Farbstoff, aber Verf. glaubt nicht, dass es sich hier um chemische Verbindungen desselben handelt. Spectraltafeln im Original.

Herter.

172. **Gehlig: Beobachtungen über Indikanausscheidung bei Kindern, speciell bei der kindlichen Tuberkulose.**[1]). Zur Untersuchung des Harns wurde die Obermayer'sche Methode benutzt und die Indikanmenge nach dem Ausfall der Probe geschätzt. (5 Abstufungen). Es ergab sich: Säuglinge, welche mit sterilisirter Kuhmilch genährt werden, zeigen trotz normaler Verdauung doch bisweilen geringe Indikanmengen. Ist die Verdauung gestört, so kann man fast immer Indikan nachweisen; mit der Schwere der Darmaffection steigt auch der Indikangehalt, namentlich bei den chronischen Darmcatarrhen, der Cholera und dem Typhus. Bei älteren Kindern mit intacten Verdauungsorganen gehören geringe Indikanmengen zum normalen Befunde, ebenso wie beim Erwachsenen. Bei reichlicher Zuführung von stickstoffhaltiger Nahrung, namentlich von Fleisch und Eiern, liess sich oft gesteigerte Indikanausscheidung constatiren. Zwischen dem Bestehen einer tuberkulösen Erkrankung und vermehrter Indikanausscheidung war kein für die Diagnostik verwerthbarer Zusammenhang zu finden. Andreasch.

173. **R. Paulus: Zur quantitativen Zuckerbestimmung im Harn**[2]). P. schlägt für die Praxis folgendes Verfahren vor: Man misst genau 2 CC. Fehling'scher Lösung ab und bringt sie mit 20 CC. Wasser in ein 30 CC. fassendes Reagensglas, das man an einem Halter über der Flamme zum Kochen bringt und darin erhält. Nun setzt man tropfenweise aus einem Tropfenzähler, der möglichst genau 20 Tropfen auf 1 CC. ergeben soll, den Harn zu, bis der Umschlag in Gelb erfolgt, und alles Kupferoxyd reducirt ist. Nach Beendigung der Reaction dividirt man die Anzahl der Tropfen in die Zahl 20, um den Prozentgehalt des Harns an Traubenzucker zu erfahren. Concentrirtere Harne sollen bis 0,5 % verdünnt werden. Zur vorläufigen Beurtheilung der Concentration eignet sich die Worm-Müller'sche Modification der Trommer'schen Probe. — Die Fehling'sche Lösung wird von dem Gebrauche aus ihren beiden Bestandtheilen, der alkalischen Seignettesalzlösung und der Kupfersulfatlösung, durch Vermischen gleicher Volume hergestellt.

1) Jahrbuch f. Kinderheilk. **38**, 285—312. — 2) Correspondenzbl. f. Schweizer Aerzte, **25**, 508—511.

($34,639\ CuSO_4$ in 500 Wasser und 173 Seignettesalz, 350 CC. Natronlauge von 1,14 auf 500 CC. aufgefüllt). Andreasch.

174. **Arth. Schenk: Eine neue Methode der Zuckerbestimmung**[1]. Sch. versetzt den Harn mit Lauge und Kupfersulfat, misst den Grad der Färbung vermittelst eines Spectrophotometers und erhält durch Umrechnung den Zuckergehalt. Zur Berechnung der optischen Constanten wurde eine 10 %ige Kupfersulfatlösung, eine »ziemlich concentrirte, fast gesättigte« Natronlauge und eine 1 %ige Traubenzuckerlösung verwendet. Auf 4 Volume Zuckerlösung kommen 0,5 Vol. Lauge und 1,5 Vol. Kupferlösung, die Mischung wird 1 Min. lang geschüttelt, durch ein Pergamentfilter filtrirt und die rein blaue Flüssigkeit mit dem Glan'schen Spectrophotometer untersucht. Die Concentration berechnet sich nach der Gleichung $x = E. A$, wobei die Constante A nach den Versuchen des Verf.'s = 0,5205 resp. 0,523 für eine 1—0,2 %ige Zuckerlösung ist; E ist der Extinctionscoëfficient. Stärkere Zuckerlösungen werden soweit verdünnt, dass sie obiger Concentration entsprechen. Verf. stellt sich gewöhnlich eine Lösung von 0,5 % her und verdünnt die Probe so lange, bis sie ähnlich gefärbt ist. Die Absorption im Spectrophotometer ist am besten zwischen den Frauenhofer'schen Linien B und C zu beobachten. Zur Untersuchung mit Harn wird derselbe zur Entfärbung mit dem gleichen Volumen einer mit Schwefelsäure versetzten conc. Lösung von Phosphormolybdänsäure versetzt, filtrirt und das klare Filtrat zur Anstellung der Probe verwendet. Controlversuche mit diabetischem Harn ergaben z. B. 5,994 % nach dem neuen Verfahren, während Entfärbung mit Bleiacetat und Bestimmung mit Wild'schem Polaristrobometer 6,4 %, Bestimmung nach Fehling-Worm-Müller 5,82 % ergab, etc. — Für minder genaue Bestimmungen in der Praxis stellt man sich eine Normallösung aus einer 0,5 %igen Zuckerlösung her und verdünnt die Harnprobe soweit mit Wasser, bis sie die gleiche blaue Färbung, im Glastroge beobachtet, gibt, wie die Normallösung. Aus der Verdünnung lässt sich leicht der Zuckergehalt bestimmen. Andreasch.

---

1) Allg. Wiener medic. Zeitung 1895, pag. 177—178 und 190—191.

175. **E. Riegler: Ein neues Verfahren zur Bestimmung des Traubenzuckers**[1]. R. löst das bei der Zuckerbestimmung abgeschiedene Kupferoxydul in Salpetersäure, setzt Jodkalium zu und titrirt das frei gewordene Jod mit Thiosulfat. Man verwendet: 1. eine Auflösung von 34,6 Grm. schwefelsaurem Kupfer in 500 CC. Wasser und 2. eine Auflösung von 173 Grm. Seignettesalz und 125 Grm. Kaliumhydroxyd, so dass das Volumen 500 CC. beträgt. In ein Becherglas von 250—300 CC. bringt man 30 CC. Kupferlösung, 30 CC. Kalilösung und 60 CC. Wasser, rührt um und erwärmt zum Sieden; in die siedende Lösung lässt man genau 25 CC. einer höchstens 1 %igen Zuckerlösung oder entsprechend verdünnten Zuckerharn einfliessen, lässt einmal aufkochen, stellt bei Seite, bis das Kupferoxydul sich abgesetzt hat, filtrirt ab und wäscht aus. In das Filter giesst man 20 CC. siedender Salpetersäure von 1,1 Dichte und lässt das Filtrat in ein 100 CC.-Kölbchen laufen, wäscht mit Wasser nach und fügt zum Filtrate in kleinen Antheilen trockenes kohlensaures Natrium, bis die freie Säure vollständig abgestumpft ist und die Lösung bleibend getrübt wird. Dann fügt man einige Tropfen verdünnter Schwefelsäure zu, alsdann Wasser bis zur Marke; mit dieser Lösung füllt man eine Bürette, von welcher man 25 CC. in ein Kölbchen abfliessen lässt, fügt 1 Grm. Jodkalium in 5 CC. Wasser zu, lässt 10 Min. stehen, versetzt mit 2—3 CC. Stärkelösung und titrirt mittelst $^1/_{10}$-Normalthiosulfatlösung bis zum Verschwinden der Blaufärbung. Die verbrauchte Anzahl der CC. multiplicirt mit 4 und mit 0,0127 ergibt die freie Jodmenge, welche durch 2 dividirt die Kupfermenge ergibt. Aus der Tabelle von Allihn entnimmt man die Traubenzuckermenge, welche dem gefundenen Kupfer entspricht. Die Reaction verläuft nach der Gleichung: $2\,Cu(NO_3)_2 + 2\,KJ = 2\,KNO_3 + Cu_2J_2 + J_2$; es entspricht also 1 Atom Kupfer 1 Atom Jod (63,5 und 127); man hat also die Jodmenge zu halbiren, um die Kupfermenge zu finden. Andreasch.

176. **F. A. Lemaire: Ueber die Kohlehydrate des Harns gesunder Personen und über Laktosurie bei Wöchnerinnen**[2]. In

[1]) Wiener medic. Blätter 1895, No. 22. — [2]) Over het voorkomen van koolhydraten in de urine van den gezonden mensch [en over lactosurie by kraamvrouwen]. Diss. Utrecht, 1895.

dieser unter Aufsicht Prof. Pekelharing's ausgeführten Arbeit wurde in normalen Harnen die Anwesenheit von Glycose, Isomaltose und diejenige eines dextrinartigen Körpers dargethan. In verschiedenen sauren Harnen, welche mit den Trommer'schen und Nylander'schen Reactionen negative Resultate ergaben, wurden die Phosphate mittels Natronlauge entfernt. Die Filtrate wurden nach Wedenski behandelt, die Niederschläge abfiltrirt, die Filter ausgewaschen und über Schwefelsäure getrocknet. Die in dieser Weise erhaltenen Esterquantitäten betrugen 254 Mgrm. auf je 100 CC. des Harns. (HCl-Auswaschung wurde unterlassen, indem der Ester dadurch ebensowenig rein erhalten wird; derselbe wird durch die HCl-Behandlung zu klebrig.) Die Esterportionen wurden nach dem Trocknen mit Natriumäthylat verseift, dann mit Schwefelsäure, Aether und Alcohol behandelt. a) Die abfiltrirte bräunliche Flüssigkeit wird auf Reductionsvermögen (Nylander und Fehling fielen positiv aus), Gährung (nach Zusatz von kleinen Portionen Witte's Pepton) und die Phenylhydrazinreaction geprüft. Die gegohrene Flüssigkeit wurde mit dem 10fachen Volumen 96 %igen Alcohols gemischt, dann 24 Stunden stehen gelassen, abfiltrirt (Hefe und Pepton entfernt), das Filtrat eingedampft; das Reductionsvermögen hatte nach der Gährung sehr abgenommen, war indess nicht völlig erloschen. Die nach halbstündiger Erhitzung im Wasserbad mit salzsaurem Phenylhydrazin und Natriumacetat erhaltenen gelben Nadeln waren in Pfeilenbündeln gruppirt und lösten sich in Alcohol. Dieselben wurden dann abermals mit Wasser präcipirt, bafiltrirt, getrocknet, noch einmal umkrystallisirt etc.; Schmelzpunkt 203°—204° C. Nach diesen Reactionen nimmt Verf. das Vorhandensein der Glycose an. b) Die Untersuchung nach der Anwesenheit der dextrinartigen Substanz wird in einer von der Baisch'schen Methode [vergl. J. Th. **23**, 253; **24**. 301] etwas abweichenden Weise vorgenommen. Die vorherige Lösung dieser Substanz nach der Verseifung des Esters kann ohne Schaden unterlassen werden. Wenn nämlich der Ester unter fortwährender Bewegung und Abkühlung der Flüssigkeit in Natriumäthylat gebracht wird, sieht man die einigermassen zähen Estermassen verschwinden, während zu gleicher Zeit ein flockiger Niederschlag entsteht. Der-

selbe wird in Wasser gelöst, abfiltrirt, wieder mit Alcohol niedergeschlagen, abermals in Wasser gelöst und mit Alcohol gefällt, mit absolutem Alcohol und nachher mit Aether gewaschen und getrocknet. Man erhält ein weisses hygroskopisches, stickstofffreies Pulver; der Aschegehalt desselben beträgt auf 200 Mgrm. der Substanz nur 2,5 Mgrm. Dasselbe ergibt mit NaOH und $CuSO_4$ einen flockigen Niederschlag, welcher beim Kochen nicht gefärbt wird; die wässrige Lösung desselben gibt mit Jod keine Glycogenreaction. Dieser Körper wurde vom Verf. als eine dextrinähnliche Substanz qualificirt. c) Verf. fand des Weiteren, dass die nach der Verseifung des Esters erhaltene Lösung nach Vergährung noch ein schwach reducirendes Vermögen beibehalten hatte (s. o.). Die vergohrene Flüssigkeit wurde zur Entfernung der Hefe und des Peptons mit überschüssigem Alcohol versetzt, der Alcohol durch Eindampfen verjagt. Der Rückstand reducirte Fehling'sche und Nylander'sche Flüssigkeit und drehte die Polarisationsebene nach rechts. Phenylhydrazinbehandlung ergab eine beim Kochen klare Flüssigkeit; aus derselben krystallisirten nach Abkühlung zahlreiche gelbe, zu Rosetten vereinigte Nadeln, deren Schmelzpunkt nach wiederholter Krystallisation 150—151° C. betrug. (Baisch fand 152—154° C.) Der N-Gehalt dieses Osazons war 10,40—10,50 (aus der Formel des Isomaltosazons: $C_{24}H_{32}N_4O_9$ berechnet: 10,77); derselbe stimmte also nicht mit derjenigen eines Pentosazons (17,07) überein. Die Krystalle waren nach jeder Reinigung vollkommen dieselben, so dass ebensowenig von einer unreinen Maltose die Rede war. Verf. überzeugte sich, dass durch Mischung von Harn mit Maltose jedesmal reine Maltosazonkrystalle erhalten werden konnten, und zeigte durch einige andere Proben noch näher die Identität des von ihm gefundenen Körpers mit Isomaltose. Die angewandten Methoden eignen sich nicht zu genauen quantitativen Bestimmungen; indess stimmten die erhaltenen Werthe mit den von Baisch gefundenen Zahlen vollkommen überein. Es wurde 0,01 °/₀ Glycose in den untersuchten Harnen angetroffen; der Glycosegehalt ist indessen entschieden grösser gewesen. Diese Arbeit enthält eine ausführliche Literaturübersicht über den betreffenden Gegenstand. (Bezüglich der Laktosurie der Wöchnerinnen siehe Cap. XVI.)

Zeehuisen.

177. K. A. H. Mörner: Eine Reaction auf Acetessigsäure im Harn[1]. Wird ein Harn, der Acetessigsäure enthält, mit ein wenig Jodkalium und Eisenchlorid versetzt und dann aufgekocht, so werden Dämpfe entwickelt, welche auf die Augen und die Schleimhaut der Nase stark reizend wirken. Die Reaction wurde stets erhalten, wo die Eisenchloridreaction der Acetessigsäure positiv ausfiel; wurde die Acetessigsäure durch Kochen des Harnes zerstört, so blieb auch die Reaction aus. Wahrscheinlich rühren die Dämpfe von Jodaceton her. Die Reaction ist ebenso empfindlich wie die Eisenchloridprobe. Andreasch.

178. Theod. Lohnstein: Ueber die densimetrische Bestimmung des Eiweisses[2]. Das Verfahren beruht darauf, das spec. Gewicht der eiweisshaltigen Flüssigkeit vor und nach der Coagulation zu bestimmen. Zur Bestimmung der Dichte dient ein vom Verf. eigens construirtes Urometer, das noch eine Aenderung der Dichte in der 5. Decimale zu ermitteln gestattet. Bezüglich der Ausführung der Methode, der näheren Beschreibung des Instrumentes und der physikalischen Begründung der zu verwendenden Formeln und Constanten muss auf das Original verwiesen werden. Die Uebereinstimmung mit den Resultaten der Wägungsanalyse ist eine befriedigende. — Man kann auch das Eiweiss aus einem bestimmten Volumen der Flüssigkeit (Harn, Transsudat) ausfällen, es in Natronlauge auflösen, die Aenderung der Dichte dieser Natronlauge und daraus den Eiweissgehalt bestimmen. Zur annähernden Eiweissbestimmung, wie sie für letztere Methode erforderlich ist, verdünnt Verf. den zu prüfenden Harn so lange, bis eine Probe desselben, mit $^1/_5$ Volumen conc. Essigsäure versetzt, auf Zusatz von 1 Tropfen einer 5 %igen Ferrocyankaliumlösung die gleiche Opalescenz gibt, als eine Vergleichslösung von 0,01 % Eiweissgehalt; die letztere wurde aus einem vorher bestimmten Urin durch Verdünnung hergestellt. Auch wenn man das Filtrat eines mit dem 5 fachen Volumen destillirten Wasser versetzten Quantums natürlichen Hühnereiweisses auf das 165 fache verdünnt, hat man eine annähernd 0,01 %ige

1) Skandinav. Arch. f. Physiol. **5**, 276. — 2) Pflüger's Arch. **59**, 479—507, und **60**, 136—138.

Eiweisslösung. Diese Methode gibt natürlich nur annähernde, aber immerhin brauchbare Resultate. — In einem Nachtrage wird eine Modification des ersteren Verfahrens zur densimetrischen Eiweissbestimmung vorgeschlagen, welches die Dauer der ganzen Procedur wesentlich abkürzt. Andreasch.

179. **P. Plósz: Ueber quantitative Bestimmung von Eiweiss**[1]. Pl. hat die übliche Gewichtsbestimmung des Eiweisses soweit modificirt und vereinfacht, dass dieselbe nicht viel mehr Zeit zu ihrer Ausführung bedarf, als die sonst vorgeschlagenen approximativen Methoden. Man trocknet zunächst einige Hundert gleich grosser, aschefreier Filter von etwa 9 Cm. Diameter durch 15—20 Std. bei 110° und bewahrt sie über Schwefelsäure auf. Ein zu verwendendes Filter wird in eine Glaskapsel gegeben und sammt dieser gewogen, was leicht geschieht, da das Gewicht meist nur um einige Centigramme differirt. Es werden dann 50 CC. Harn mit 6—10 Grm. Kochsalz versetzt, zum Sieden erhitzt und mit 3—4 CC. conc. Essigsäure gefällt. Man lässt erkalten, bringt den Niederschlag auf das Filter, saugt an der Pumpe ab und wäscht 10—15 mal mit heissem Wasser. Um Filter und Niederschlag zu trocknen, lässt man durch das Filter von oben herab heisse Luft strömen. Mit dem Wasserstrahlgebläse wird ein 1 Cm. weites, U-förmig gebogenes eisernes Rohr von 22—24 Cm. Länge verbunden, das durch einen starken Gasbrenner erhitzt wird. An das Rohr schliesst sich ein Trichter aus Blei, der so gross ist, dass er den Gastrichter mit dem Rande umfasst. Gleichzeitig wird die Spitze des letzteren mit der Saugpumpe verbunden. Das Trocknen geschieht dabei in 10—15 Min. — Controlanalysen werden nicht mitgetheilt. Andreasch.

180. **E. Riegler: Aseptol und Asaprol in ihrem Verhalten zu Eiweisskörpern**[2]. Wie Asaprol fällt auch die Orthophenolsulfonsäure oder das Aseptol $C_6H_4(OH).SO_3H$, das in Form einer $33^1/_3$ $^0/_0$igen Lösung in den Handel kommt, Albumin, sowie Albumosen und Peptone in einer Empfindlichkeit von 1 : 20,000. Die Niederschläge mit

1) Centralbl. f. d. Krankh. d. Harn- und Sexualorgane 6, 121—124. — 2) Wiener med. Blätter 1895, No. 35.

den beiden letzteren Körpern verschwinden in der Wärme und erscheinen beim Erkalten wieder. Zu Eiweissharn (5 CC.) gibt man 15 bis 20 Tropfen Aseptol; selbst Spuren von Eiweiss verrathen sich noch durch eine deutliche Trübung. Will man Harn enteiweissen, so versetzt man 20 CC. desselben mit 2—3 CC. Aseptol, filtrirt den Niederschlag ab und benützt das Filtrat z. B. zum Nachweise des Traubenzuckers. Eine sehr schöne Zuckerreaction bekommt man, wenn man das Waschwasser des Albuminniederschlages der Reductionsprobe unterwirft. Trotzdem zieht Verf. das Asaprol dem Aseptol vor, da die Lösung haltbar ist. Der Albuminniederschlag mit der β-Naphtol-α-Monosulfonsäure enthält 94 % Albumin. Man kann den Eiweissgehalt im Harne auch annähernd schätzen. Verf. benützt dazu eine Eprouvette von 20 Cm. Höhe und 1 Cm. Weite. Dieselbe ist in ihrer unteren Hälfte in Zehntel-Cubikcentimeter getheilt. Der Albuminharn wird zur Hälfte mit Wasser gemischt, davon werden 10 CC. eingefüllt, dann 1 CC. vom Asaprolreagens (10 Grm. Asaprol, 90 CC. Wasser, 10 CC. conc. Salzsäure) hinzugefügt, die Eprouvette 20 Mal umgekehrt und 24 St. zur Seite gestellt. Es ergaben sich:

Für	1 ‰	Albumin	. . . 1	CC.	Niederschlag
»	2 »	»	. . . 1,7	»	»
»	3 »	»	. . . 2,7	»	»
»	4 »	»	. . . 3,2	»	»
»	5 »	»	. . . 3,7	»	»
»	6 »	»	. . . 4,2	»	»

Da der Harn zur Hälfte mit Wasser verdünnt wurde, müssen die erhaltenen Eiweisswerthe mit 2 multiplicirt werden.

Andreasch.

181. **E. Riegler: Eine neue Bestimmungsmethode des Eiweisses im Harn mittelst des Refractometers** [1]). Das Princip der Methode beruht auf der Eigenschaft des Asaprols, die Eiweisskörper zu fällen, ferner darauf, dass der Brechungsexponent der alkalischen Lösung dieses Niederschlags von dem Albumingehalte abhängt. Zur Feststellung des Verhältnisses zwischen Concentration und Exponent

1) Wiener med. Blätter 1895, No. 48.

wurde eine Albuminlösung (50 CC.) bestimmten Gehaltes mit 10 CC. des Asaprolreagens gefällt, die Flüssigkeit auf 60° erwärmt, filtrirt, der abgepresste Niederschlag in 25 CC. $^1/_{10}$-Normalkalilauge gelöst und die erhaltene Lösung mittelst des Refractometers von Pulfrich untersucht. Um von der Temperatur unabhängig zu sein, werden sofort nacheinander die Brechungsexponenten der Kalilauge und der alkalischen Eiweisslösung bestimmt. Als Mittelzahl ergab sich für 1 Grm. Albumin 0,00540; um die Rechnung zu vereinfachen, kann man die Hunderttausenstel als ganze Zahlen betrachten und demnach die Differenz der beiden Brechungsexponenten für 1 Grm. Albumin = 540 feststellen. Die Albuminmenge wird dann berechnet, indem man die Differenz der Brechungsexponenten, in ganzen Zahlen ausgedrückt, durch 540 dividirt. Zur Bestimmung im Harn werden 50 CC. mit 5 CC. des Reagens gefällt, erwärmt, filtrirt, der Niederschlag mit 150 CC. Wasser gewaschen, in $^1/_{10}$-Normallauge gelöst und durchgeschüttelt. Die Lösung wird untersucht, unmittelbar darauf bestimmt man den Exponenten der Kalilauge und dividirt die Differenz durch 540. — Sollte der Albumingehalt des Harns weniger als 1 $^0/_{00}$ betragen, so nimmt man 100—200 CC. Harn.

Andreasch.

182. **Ad. Jolles: Eine empfindliche Probe zum Nachweis von Albumin im Harne**[1]. Nach Verf. soll die Ferrocyankaliumprobe in manchen Fällen kein Eiweiss mehr anzeigen, wo die Spiegler-sche Probe solches noch erkennen lässt und wo sich geformte Elemente im Harnsedimente auffinden lassen. Andererseits versagt aber auch die Spiegler'sche Probe bei sehr verdünnten chlorarmen Harnen (z. B. bei Schrumpfniere) häufig, auch lässt sie als Ueberschichtungsprobe keine Schätzung des Eiweissgehaltes zu. Der Verf. hat folgendes Reagens bewährt gefunden: 10 Sublimat, 20 Bernsteinsäure, 10 Chlornatrium und 500 Wasser. Man versetzt 4—5 CC. des filtrirten Harns mit 1 CC. Essigsäure (30 $^0/_0$), hierauf mit 4 CC. des Reagens und schüttelt; in einer zweiten Probe wird nur mit Essigsäure versetzt und 4 CC. Wasser zugefügt. Durch Vergleichung beider Proben lassen sich noch Eiweissspuren erkennen, die die Ferro-

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **21**, 306—310.

cyankaliumprobe nicht mehr anzeigt. Empfindlichkeitsgrenze 1:120,000. Bei bacterienhaltigen Harnen kann man die Probe auch in Form der Ueberschichtung durchführen, wobei das Reagens dann so empfindlich ist, wie das von Spiegler. Für jodhaltige Harne ist die Probe nicht verwendbar. Andreasch.

183. A. Daiber: **Ueber die Bestimmung von Globulin neben Albumin im Harn**[2]). Der Harn wird mit einem Ueberschusse von absolutem Alcohol versetzt, oder man kann auch vorher den Harn im Vacuum bei 35—37° stark concentriren, worauf nur wenig Alcohol zur Abscheidung der Albumine genügt. Nach einigem Stehen wird abfiltrirt, mit warmem Wasser ausgewaschen, der nur wenig gefärbte Niederschlag sammt Filter in ein Becherglas gebracht, mit warmem Wasser übergossen und so viel verdünnte Essigsäure zugefügt, als zur Lösung des Eiweisses nothwendig ist. Das Filter wird ausgepresst und entfernt, etwa vorhandener Farbstoff durch etwas Thierkohle weggenommen, das Filtrat mit reiner Sodalösung (1 : 4) schwach alkalisirt, dann die Flüssigkeit bei 30° mit der anderthalbfachen bis zweifachen Menge einer conc. Ammonsulfatlösung (1 : 2) überschichtet. Das abgeschiedene Globulin wird abfiltrirt und nach dem Auswaschen quantitativ bestimmt. Durch Kochsalzlösung von 1% kann es in Lösung gebracht und daraus durch Siedehitze gefällt werden. Durch Kochen der Ammonsulfatlösung kann das Serumalbumin gefällt werden. — In fast allen Fällen von eiweisshaltigen Urinen (Cystitis, Nephritis etc.) erhielt Verf. nach seinem Verfahren Globulin, oft in solcher Menge, dass es diejenige des Albumins weit überragte; es ist also die Globulinurie nicht so selten, als man bisher glaubte. Andreasch.

184. K. A. H. Mörner: **Untersuchungen über die Proteïnstoffe und die eiweissfällenden Substanzen des normalen Menschenharns**[3]). 1. Die Mucinsubstanz des Harnsediments (der Nubecula). Das »Schleim«-Sediment des durch Chloroform conservirten Harns wurde durch Filtriren oder Absetzen gesammelt, der

1) Correspondenzbl. f. Schweizer Aerzte **25**, 394—395. — 2) Skandinav. Arch. f. Physiol. **6**, 332—437.

schleimige Filterbelag in Chloroformwasser oder Alcohol aufgehoben, bis derselbe von 25—250 Litern Harn angesammelt war. Er wurde in ammoniakalischem Wasser gelöst, Kohlensäure durchgeleitet, nach zweitägigem Stehen von der Harnsäure abfiltrirt, das Filtrat mit Essigsäure bis zu etwa 0,4 % versetzt, wodurch die Lösung dick wie Gummilösung wurde. Zur Abscheidung der Mucinsubstanz wurde reichlich mit Chloroform versetzt und kräftig geschüttelt. Die Fällung wurde durch die Centrifuge gesammelt und nochmals dieser Procedur unterworfen. Verf. bezeichnet diesen Körper als »durch Essigsäure ausgefällte Mucinsubstanz (das typische Harnmucoid)«; er stellt ein weisses oder schwach gelbliches Pulver dar. Die Filtrate der Fällungen werden eingeengt und mit Weingeist bei schwach saurer Reaction gefällt. Der Niederschlag wird in Wasser gelöst, durch Dialyse gereinigt und wieder gefällt; diese »in Wasser lösliche Mucinsubstanz« stimmt im Wesentlichen mit der obigen überein. Das typische Harnmucoid zeigt nicht immer die gleiche Löslichkeit, was vielleicht vom Aschengehalte oder den vorhandenen Salzen abhängt. Es gibt die Farbenreactionen der Eiweissstoffe; seine Lösung wird durch Essigsäure gefällt, sofern nicht zu viele Salze in der Lösung vorhanden sind. Dann bleibt die Lösung klar, ist aber dickflüssig und kann durch Chloroform gefällt werden. Ueberschuss von Essigsäure löst die Fällung. Beim Erwärmen mit Mineralsäure wird eine reducirende Substanz abgespalten; übrigens wirkt es selbst bereits schwach reducirend auf alkalische Zuckerlösung. Erwärmen mit Säure spaltet keine Schwefelsäure ab, es ist also frei von Chondroïtinschwefelsäure, ebensowenig enthält es Nucleïnsäure (resp. Phosphor). Die in Wasser oder Wasser und etwas Salz gelöste Substanz scheidet sich beim Kochen nicht ab, auch nicht nach Zusatz einer gesättigten Kochsalzlösung. Durch andere Säuren wird die wässrige oder ammoniakalische Lösung wie durch Essigsäure gefällt, ebenso durch Metaphosphorsäure, Trichloressigsäure, Sulfosalicylsäure, Pikrinsäure, Esbach's Reagens; die Niederschläge sind im Ueberschusse der Reagentien löslich. Die Lösung des Mucoid in Essigsäure gibt mit den genannten Reagentien keine Trübung. Durch Chondroïtinschwefelsäure kann die Fällung des Mucoids durch Essigsäure verhindert werden. Die Lösung dreht links, $\alpha_D = -62$ bis $67{,}1^0$.

Als Zusammensetzung ergab sich die folgende; zum Vergleiche sind die Analysen ähnlicher Körper beigesetzt.

	C %	H %	N %	S %	O %	
Harnmucoid	49,40	—	12,74	2,30	—	
Schneckenmucin . .	50,32	6,84	13,65	1,75	27,44	Hammarsten
Sehnenmucin . . .	48,30	6,44	11,75	0,81	32,70	Löbisch
Submaxillarismucin .	48,84	6,80	12,32	0,84	31,20	Hammarsten
Ovomucoid[1])	49,39	—	12,65 und 13,12	2,20	—	Mörner

Auffallend ist die Uebereinstimmung in der Zusammensetzung des Harnmucoids mit jener des Ovomucoids, wie dieselben auch in den meisten sonstigen Reactionen sich gleich verhalten, doch weichen beide immerhin in einzelnen Punkten soweit ab, um die Auffassung der beiden Mucoide als zwei verschiedene Substanzen zu begründen. — Das im Wasser lösliche Mucoid ist wahrscheinlich der gleiche Körper wie das typische Harnmucoid, nur ein wenig verändert. Mit α-Naphtol und Schwefelsäure wurde auch hier nur eine vorübergehende rothe, aber keine violette Farbe, wie bei Kohlehydraten, beobachtet. Auch die Analysen beider zeigen Uebereinstimmung. Verf. beschreibt des Näheren die Veränderungen, die das Mucoid beim Erhitzen in wässriger Lösung nnd beim Erwärmen mit Salzsäure erleidet. In letzterem Falle entsteht eine eiweissartige Substanz, die ihrem hohen Schwefelgehalte gemäss der Keratingruppe zuzurechnen wäre. Das Harnmucoid wäre dann als ein »Keratomucoid« zu bezeichnen. Sehr wahrscheinlich wird das Harnmucoid schon beim Passiren der Harnleiter und der Blase dem Harn beigemischt; sein Ursprung ist auf die Schleimhäute dieser Theile zurückzuführen. In dem Harnsedimente sind ausser dem Mucoide nur wenig andere Eiweisskörper enthalten. II. Ueber das Vorkommen von Eiweiss und eiweissfällenden Substanzen im normalen

[1]) Vom Verf. analysirt.

Harn. Das Ergebniss der betreffenden Untersuchung ist folgendes: Im normalen Harne finden sich Substanzen vor, die in schwach essigsaurer Lösung Eiweiss fällen; dieselben fanden sich auch in einem schwach eiweisshaltigen Harne. Den ersten Rang unter den eiweissfällenden Substanzen nimmt die Chondroïtinschwefelsäure ein, welche in jeder Probe des normalen Harns und ebenso in dem schwach eiweisshaltigen Harne nachgewiesen werden konnte. Sie war auch in dem durch Katheter entleerten Harne von Weibern nachzuweisen. Diese Säure konnte auch in den Rindernieren aufgefunden werden, wurde jedoch im Pferdeblutserum und im Eiter vergebens gesucht. Ausser dieser Säure wurde auch Nucleïnsäure, sowohl im normalen als in einem schwach eiweisshaltigen Harne aufgefunden. Die Menge derselben war jedoch stets gering; bisweilen kann sie vielleicht vermisst werden. Nie nahm die Nucleïnsäure unter den eiweissfällenden Substanzen den ersten Rang ein. Bisweilen kann die Taurocholsäure an der Ausfällung des Eiweisses betheiligt sein. Einige Male erhielt Verf. nämlich bei der Prüfung der Eiweissfällung aus dem normalen Harne auf Gallensäure ein positives Ergebniss. Dies war jedoch eine Ausnahme. Im Allgemeinen wurde ein negativer oder undeutlicher Ausschlag erhalten. Im icterischen Harn kann dagegen die Gallensäure eine hervorragende Bedeutung als eiweissfällende Substanz haben. Ausser den genannten Säuren konnte Verf. keine eiweissfällenden Substanzen nachweisen; die Zusammensetzung der Fällung zeigte auch, dass keine nennenswerthe Menge von einer anderen Substanz zugegen sein konnte. Die Chondroïtinschwefelsäure und wahrscheinlich auch die Nucleïnsäure finden sich zum Theil frei oder als Salz im Harne vor. Wenn die Eiweissverbindung derselben durch Dialyse, Zusatz von Essigsäure (bis 0,2 $^0/_0$) und Schütteln mit Chloroform ausgefällt worden ist, können sie daher im Filtrate durch Zusatz einer Eiweisslösung ausgefällt werden. Es ist wahrscheinlich, dass der Uebergang der Chondroïtinschwefelsäure und des Eiweisses im Harn zwei verschiedene Processe sind, die unabhängig von einander verlaufen. Im Harn können diese Substanzen sich dann vereinigen und bei Zusatz von Essigsäure ausfallen. Je nach der relativen Menge können sie dann (nach der Dialyse und Zusatz von Essigsäure) beide ziemlich vollständig ausfallen, wie es bisweilen in

schwach eiweisshaltigem Harn geschah, oder ein Ueberschuss der eiweissfällenden Substanzen (wie im normalen Harn) oder des Eiweisses (wie es in schwach eiweisshaltigem Harn bisweilen der Fall war) in Lösung bleiben. Je nach der relativen Menge des Eiweisses und der eiweissfällenden Substanzen können die Verbindungen derselben etwas verschiedene Eigenschaften (wie verschiedene Fällbarkeit durch Säuren und Löslichkeit in einem Ueberschusse derselben) haben. Durch dieses Verhalten wird die Entstehung einer Fällung bei der Digestion der Lösung in Salzsäure mit Pepsin erklärt. — In Bezug auf das Vorkommen von Eiweiss im normalen Harn und über die Natur der Substanz des Harns, welche unter dem Namen »aufgelöstes Mucin«, »mucinähnliche Substanz«, »Nucleoalbumin« beschrieben worden ist, führten die Untersuchungen des Verf.'s zu nachstehenden Ergebnissen. In keinem normalen, im gewöhnlichen Sinne eiweissfreien Harne fiel die Prüfung auf Eiweiss negativ aus. Nur einmal war das Ergebniss so schwach, dass es kaum deutlich war. Sonst zeigte sich, dass die im dialysirten Harn durch Essigsäure und Schütteln mit Chloroform bewirkte Fällung einen Eiweisskörper enthielt. Es ist daher als Regel anzunehmen, dass der Harn von erwachsenen Männern und Weibern Eiweiss enthält. Mucin konnte in dieser Fällung nicht nachgewiesen werden. Aus der Zusammensetzung und aus anderen näher ausgeführten Gründen wird geschlossen, dass der Eiweisskörper der Fällung (hauptsächlich) Serumalbumin ist. Aus dem Harn wird das Serumalbumin in einer Verbindung ausgefällt, welche in einigen Eigenschaften einem Mucin oder Nucleoalbumin ähnlich ist. Eine solche Verbindung mit den eiweissfällenden Substanzen des Harns wird nämlich bei Zusatz von Essigsäure gebildet und wurde unter obigem Namen »aufgelöstes Mucin« etc. beschrieben. Unter diesem Namen ist der des Nucleoalbumins insofern berechtigt, als Nucleïnsäure ziemlich constant in der Fällung vorzukommen scheint, was durch den Nachweis von Phosphor und von Nucleïnbasen ermittelt werden konnte. In dem normalen Harn nimmt aber die Chondroïtinschwefelsäure unter den eiweissfällenden Substanzen den ersten Rang ein. Möglicherweise kann unter normalen Verhältnissen die Taurocholsäure in der Fällung vorhanden sein, aber nur in sehr geringer Menge; in patho-

logischen Harnen kann sie eine hervorragende Bedeutung gewinnen. Die Eigenschaften der Eiweissverbindung können etwas wechseln; je grösser die relative Menge der eiweissfällenden Substanz ist, desto mehr werden die Eigenschaften des Eiweisses verdeckt. Die Eigenschaft, beim Kochen zu coaguliren, die Löslichkeit und die Fällbarkeit werden verändert. Gewöhnlich hat die Verbindung in ihrem Verhalten gegen Säuren Aehnlichkeit mit einem Nucleoalbumin oder mit einem Mucin. Wenn in einem Harne die Eiweissmenge gesteigert wird, werden zuerst die Reactionen, die an Mucin erinnern, erhalten. Bei noch grösserem Eiweissgehalte treten die Reactionen des Eiweisses hervor und werden schliesslich ganz vorherrschend. — Den Ursprung des Serumalbumins wird man im Blute zu suchen haben. Den Ursprung der Chondroïtinschwefelsäure sucht Verf. in den Nieren, da die Säure in Rindsnieren nachgewiesen werden konnte. — Die vielen Einzelheiten der mehr als 100 Seiten umfassenden Abhandlung müssen im Original eingesehen werden. Andreasch.

VIII. Verdauung.

Uebersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Speichel.

*N. Mislawsky und Smirnow, Untersuchungen über die Speichelsecretion. Compt. rend. soc. biolog. **47**, 536—537. Fortsetzung der im Arch. f. Anat. u. Physiol., physiol. Abth. 1893 publicirten Untersuchungen.

*S. Fubini, ein Schmerzreiz kann die Secretion der Parotisdrüse anregen oder hemmen. Moleschott's Unters. z. Naturlehre **15**, 515—519.

*E. Gley, periodische Secretion unter dem Einfluss einer continuirlichen nervösen Erregung. Compt. rend. soc. biolog. **46**, 446—447. Betrifft die Secretion der Gl. submaxillaris bei

elektrischer Reizung der Chorda tympani; es handelt sich nach Verf. um eine Folge der Ermüdung der Nervenenden oder der secernirenden Zellen[1]). Herter.

*Joseph Noé, die Permeabilität der Nieren und ihr Einfluss auf die Ausscheidung im Speichel. Compt. rend. soc biolog. 47, 95—97. Verf. machte bei zwei Nephritikern Bestimmungen über die Ausscheidung von Jodkalium nach Einnahme von je 83 Cgrm. Bei dem einen Patienten, mit 1750 CC. täglicher Urinmenge, begann die Jodausscheidung im Speichel ungefähr nach 1 Stunde, im Urin nach ca. 75 Min. und dauerte 38 resp. 40 Stunden. Bei dem anderen, mit 1000 CC. Urin, trat das Jod im Speichel (deutliche Rosa-Reaction) nach 45 Min. auf, im Urin nach 2 Stunden; die Dauer der Ausscheidung war 55 resp. 52 Stunden. Bei spärlicherer Urinausscheidung tritt demnach das Jod eher im Speichel und im Urin auf, als bei reichlicher, und die Ausscheidung dauert länger bei Polyurie als bei Oligurie. Dieses Verhalten liess sich auch bei einem Kranken (Tabes) constatiren, der abwechselnd bald mehr bald weniger Urin absonderte. Bei einer täglichen Menge von 2 Litern begann die Jodausscheidung nach 50 resp. 75 Min. und dauerte 22 resp. 25 Stunden, bei einem Tagesquantum von 1200 CC. begann dieselbe nach 55 resp. 95 Min. und dauerte 29 resp. 30 Stunden. Die Verlangsamung der Harnausscheidung spielt nach Verf. eine Rolle bei der Aetiologie der medicamentösen Stomatitis. Uebrigens ist die individuelle Empfindlichkeit gegen Medicamente unabhängig von der Nierenthätigkeit. Verf. bestätigte die Verlangsamung der Jodausscheidung bei Gastritis und chlorotischer Gastralgie. Herter.

*Joseph Noé, Einfluss des arteriellen Drucks auf die Ausscheidung. Compt. rend. soc. biolog. 47, 291—292.

*Lindemann, zur Diagnose der Speichelsteine. Deutsche medic. Wochenschr. 1895, No. 41. Der 3 Cm. lange, 1 Cm. dicke und 3,5 Grm. schwere Stein bestand aus: Wasser 7,08, CaO 46,61, MgO 0,79, P_2O_5 35,86, CO_2 11,49, Fluor und Chlor Spuren, organische Substanz und in Säuren unlöslicher Rückstand 5,21 %. Andreasch.

*A. Christiani, über den Speichel bei Geisteskranken. Riv. sperim. di freniatr. 1894, 20. Band; Centralbl. f. d. medic. Wissensch. 1895, pag. 506. Der Speichel von Geisteskranken hat ein erhöhtes spec. Gewicht, ist weniger flüssig, reagirt vorwiegend neutral und enthält wenig oder kein Schwefelcyankalium. Die amylolytische Kraft ist erhöht, Kleister wird in 3—15 Sec. verzuckert.

---

[1]) Die secretorischen Nerven selbst ermüden ebensowenig wie die motorischen (Wedenski, Bowditch). Siehe Lambert, Thèse, Nancy 1894.

Verdauungsfermente, Magenverdauung, Salzsäurebildung.

*J. P. Pawlow und E. O. Schumowa-Simanowskaja, Beiträge zur Physiologie der Absonderungen. Die Innervation der Magendrüsen beim Hunde. Du Bois-Reymond's Archiv, physiol. Abth., 1895, pag. 53—69.

*A. H. Pilliet, über die Verschiedenheiten in der secretorischen Thätigkeit, welche man in derselben Magenschleimhaut antrifft. Compt. rend. soc. biolog. 47, 759—763.

*Cl. Fermi, Bemerkungen zu meiner Mittheilung über die Wirkung der proteolytischen Enzyme auf die lebende Zelle als Grund einer (biochemischen) Theorie der Selbstverdauung. Centralbl. f. Physiol. 9, 57—61.

*Matthes, Entgegnung auf die Bemerkungen des Herrn Dr. Cl. Fermi. Ibid. 9, 145—149.

*Ch. Contejean, lange Resistenz lebender sehr vascularisirter Gewebe gegen die Magenverdauung. Arch. de physiol. 26, 804—809. Betrifft Versuche, in denen bei Hunden Darmschlingen in den Magen eingenäht wurden. Herter.

*A. Dastre, Wirkung der Salze auf die künstliche Magenverdauung und der Säuren auf die Salzverdauung des Fibrins. Compt. rend. soc. biolog. 46, 778—779. Verf. bestätigt die schädliche Wirkung concentrirterer Salzlösungen auf die Pepsinverdauung[1]. Während 1,4 bis 2 % Natrium- oder Ammoniumchlorid die Wirkung von künstlichem Magensaft (mit 3 ‰ HCl) nicht beeinflussten, stellte sich bei 5 % der Salze eine Verlangsamung ein; 15 % Natriumchlorid, sowie 20 % Ammoniumchlorid hoben die Wirkung vollständig auf (bei Anwendung von rohem sowie von gekochtem Fibrin). Andererseits stören die Säuren die Salzverdauung; rohes Fibrin wird bei Körpertemperatur von Chlornatrium 15 % oder Chlorammonium 20 % nicht verdaut in Gegenwart von Salzsäure 3 ‰.

*Wilh. Schaller, weitere Beiträge zur Kenntniss der Eiweissverdauung durch den Magensaft. Ing.-Diss. Würzburg 1895, 15 Seiten.

185. F. Klug. Untersuchungen über Pepsinverdauung.

186. Gürber, die Rolle der Salzsäure bei der Pepsinverdauung.

187. A. Wróblewski, zur Kenntniss des Pepsins.

*A. Hammerschlag, über eine Methode zur quantitativen Pepsinbestimmung. Intern. klin. Rundsch. 8, No. 39. Um die Peptonisationskraft eines Magensaftes abzuschätzen, bereitet man sich eine Eiweisslösung von 3 Grm. getrockneten Eieralbumins in 150

---

1) Nach A. Petit wird die Pepsinverdauung durch 8 % Chlornatrium gestört, durch 16 % verhindert (Duclaux, Chimie biologique 1883, 183).

bis 180 CC. 4 $^0/_{00}$ Salzsäure und filtrirt die Flüssigkeit. Vom Filtrate werden 3 Proben zu je 10 CC. abgemessen. Zur ersten fügt man 5 CC. Magensaft, zur zweiten ebensoviel Wasser, zur dritten 5 CC. Magensaft und 0,5 Grm. Pepsin. Nach dem Mischen werden die Proben in Esbach'sche Röhren bis zur Marke U aufgefüllt, 1 Std. lang im Brütofen bei 37° belassen und dann mit dem Esbach'schen Reagens (20 Citronensäure, 10 Pikrinsäure, 1000 Wasser) gefällt. Am nächsten Tage wird abgelesen. Die Differenz im Eiweissgehalte der Proben 1 und 2 gibt die Menge des verdauten Eiweisses an, welche sich leicht in Procenten ausrechnen lässt. Verf. führt im Einzelnen die Wichtigkeit dieser Probe bei den verschiedenen Krankheiten der Verdauungsorgane, insbesondere für die Diagnose des Carcinoms, aus. Andreasch.

*M. Flaum, über den Einfluss niedriger Temperatur auf die Thätigkeit des Magens. Medicina 1894, No. 35, 37 (russisch). St. Petersburger medic. Wochenschr. 1895, Beilage No. 1. Die Beobachtungen wurden an künstlichen Verdauungsmischungen angestellt. Es ergab sich, dass das Neutralisationspräcipitat, das bei 40° schon nach 2 Std. nachweisbar ist, bei 16° nach $2^1/_4$ Std., bei 10° nach 3—$3^1/_4$ Std. und bei 5—6° erst nach 8 Std. in sehr geringer Menge auftritt. Bei 0° vergehen 2—4 Tage; es wirkt also der Magensaft auch bei sehr niedriger Temperatur. Auch die Verdauungsproducte (Albumosen, Peptone) entstehen bei niederer Temperatur, aber in nicht so grosser Menge, wie bei höherer Temperatur. Bei 5—6° währt der Verdauungsprocess 7—8 Tage, bei 0° 14—15. Versuche an Fröschen ergaben, dass Eiweissstückchen im Magen bei 4—5° gar nicht verdaut wurden, bei 10° verlief die Verdauung so rasch wie in der Norm.

188. W. Pautz und J. Vogel, über die Einwirkung der Magen- und Darmschleimhaut auf einige Biosen und auf Raffinose.

189. C. Hamburger, vergleichende Untersuchungen über die Einwirkung des Speichels, des Pankreas- und Darmsaftes, sowie des Blutes auf Stärkekleister.

190. K. Miura, ist der Dünndarm im Stande, Rohrzucker zu invertiren?

191. F. Röhmann und J. Lappe, die Lactase des Dünndarms.

192. R. Lépine, über die Bildung von glycolytischem Ferment.

*Maurice Arthus und Adolph Huber, Untersuchungen über das Trypsin. Arch. de physiol. 26, 622—630. Lab. de physiol. Sorbonne. Verff. kritisiren die verschiedenen Methoden, welche zum Nachweis von Trypsin angewendet worden sind. Gegen diejenigen, bei welchen ein Zusatz von Alkali stattfindet, bemerken

sie, dass hier Trypsin aus einem Proferment gebildet werden könne, gegen die unter Anwendung von Thymol angestellten Versuche wenden sie die Unfähigkeit dieser Substanz ein, die Fäulniss sicher zu verhüten (Stadelmann, J. Th. 17, 192; Dastre ibid. 24, 715), sowie die Schwächung der tryptischen Wirkung durch dieselbe. Verff. empfehlen dagegen trotz der Bedenken von Bourquelot [J. Th. 24, 320] das Verfahren von Arthus [ibid.], bestehend auf dem mikroskopischen Nachweis von Tyrosin. Den organischen Flüssigkeiten wird bei der Prüfung auf Trypsin ihre natürliche Reaction gelassen (nur die saure Reaction des Magensaftes muss event. neutralisirt werden); sie werden mit dem gleichen Volum einer 2%igen Lösung von Fluornatrium (oder 1/3 Volum einer 4%igen Lösung) versetzt, um die Fäulniss auszuschliessen. Die zerkleinerten Organe werden im gleichen bis doppelten Gewicht der 2%igen Lösung (oder im dritten Theil ihres Gewichts einer 4%igen Lösung) vertheilt. Auf je 1 Volum der zu prüfenden Flüssigkeiten oder Organe nehmen Verff. je 4 Volum einer Fibrinlösung, bereitet durch 24stündige Maceration bei 40° von frischem gut ausgewaschenem rohem Pferdefibrin in der dasselbe eben bedeckenden Menge 2%iger Fluornatriumlösung und folgende Filtrirung. Das Gemisch wird bei 40° digerirt. In zwei Versuchen an Hunden, welche 20 resp. 15 Stunden nach der letzten Nahrungsaufnahme getödtet wurden, zeigten sich Nadeln von Tyrosin nur in den mit den Infusen des Pankreas digerirten Portionen der Fibrinlösung, und zwar nach 3 Tagen resp. 36 Stunden, alle anderen Organe oder Flüssigkeiten des Körpers, z. B. auch die Magen- und Darmschleimhaut, die Leber, das Blut und der Urin bildeten kein Tyrosin binnen 6 resp. 1 Monat, enthielten demnach kein Trypsin. Dasselbe Resultat wurde bei einem Meerschwein erhalten, welches während der Verdauung getödtet wurde. Das Tyrosin zeigte sich in dem Fibrin-Pankreasinfus nach 6 Tagen, in den anderen Gemischen auch nicht nach 6 Monaten. Herter.

M. Nencki, zur Kenntniss der pankreatischen Verdauungsproducte des Eiweisses (Proteïnochrom), Cap. I.

*Ch. Contejean, das Pylorussecret beim Hunde. Erwiderung an Herrn Dr. Åckermann. Skandinav. Arch. f. Physiol. 6, 252 bis 254; vergl. J. Th. 24, 325 und 351.

*Georges Linossier, der Nachweis der Verdauungsproducte in den Magenflüssigkeiten; seine semiotische Bedeutung. Compt. rend. soc. biolog. 46, 29—32.

*W. Schiele, über die Bedeutung der Salzsäure des Magens. St. Petersburger medic. Wochenschr. 1895, No. 19. Verf. zieht folgende Schlüsse: Die Salzsäure ist die einzige normale Säure im

Magen. Als Ort der Abspaltung der Salzsäure von Chloriden sind die Belegzellen der Magendrüsen anzusehen; als dabei wirksames Agens die Kohlensäure. Die an Eiweiss gebundene Salzsäure ist die verdauende, physiologisch wirksame. Die freie Salzsäure ist bei der Verdauung werthlos, sie tritt erst auf, nachdem die Säure ihre verdauende Aufgabe erfüllt hat. Die Bindung der Salzsäure durch Eiweiss, die Bildung eines Säurealbuminats, ist eine nothwendige Vorbedingung für die Möglichkeit der Einwirkung des Pepsins auf Eiweiss. Die Peptonisation von Eiweiss ist eine untergeordnete Function des Magens. Andreasch.

193. M. Nencki, über das Vorkommen von Sulfocyansäure im Magensafte.

*Im. Munk, über das Vorkommen von Rhodankalium im Mundspeichel. Pflüger's Arch. 61, 620—622. Verf. constatirt, dass nach seinen wiederholten Untersuchungen Rhodanwasserstoffsäure im Speichel des Hundes gänzlich fehle.

Siegfried.

194. A. Wroblewski, Notiz über das Verhalten der Sulfocyansäure zu den Magenfermenten.

195. W. N. Okouneff, die Bedeutung des Labfermentes (des Chymosins) bei den Assimilationsprocessen des Organismus.

196. A. Schüle, Untersuchungen über die Secretion und Motilität des normalen Magens.

197. J. Miller, zur Kenntniss der Secretion und Resorption im menschlichen Magen.

198. S. Talma, die Untersuchung der Salzsäureausscheidung durch die Magenwand.

*A. Schüle, klinischer Beitrag zur Physiologie des Magens. Berliner klin. Wochenschr. 1895, 1089—1090. Verf. theilt mit, dass in mehreren Fällen der gesunde Magen während des Schlafes wesentlich grössere Mengen von Salzsäure als während des Wachens abgesondert habe. Die Schädlichkeit des Schlafes nach grösseren Mahlzeiten beruhe also auf der Entstehung der Hyperacidität.

Siegfried.

199. N. Reichmann, experimentelle Untersuchungen über den direkten Einfluss des doppelt kohlensauren Natrons auf die Magensecretion.

*Paul Chabert, über die Wirkung des Natriumbicarbonats auf den Magen. Lyon 1895, 47 Seiten, (französisch).

*G. H. Lemoine et Linossier, Action du bicarbonate de soude sur la sécrétion gastrique. Congr. franç. de médec. I. Sess. Lyon 1894. Procès verbaux, mémoir. et discuss. 1895, pag. 184—190.

*Pierre Dietrich, de l'action du chlorhydrate d'apomorphine sur le chimisme stomacal. Arras 1895, 52 Seiten.

*B. Vas und G. Gara, über die Wirkung der Schwefelwässer auf die Verdauung und den Stoffwechsel. Balneologiai éokönyo 1894, pag. 187—198; referirt Arch. f. Verdauungskrankheiten 1, 102—103. Den gesunden Versuchsindividuen wurden 400 CC. des betreffenden Brunnens gegeben und nach kürzeren oder längeren Intervallen mittelst Magenschlauches exprimirt. Controllversuche wurden mit destillirtem Wasser angestellt. In einer zweiten Versuchsreihe wurde auch ein Ewald's Probefrühstück verabreicht. Als Quellen wurden die von Pistjan, Parád, die Margarethen-inselquelle und das Budapester artesische Wasser benützt. Es ergab sich: 1. Die Schwefelwässer steigern sowohl die Salzsäuresecretion, als auch die motorische Kraft. 2. Salzsäuresecretion ist eine intensivere nach Einführung von kaltem, als von lauem Quellenwasser, am stärksten aber nach der Anwendung von heissem Wasser. 3. Die Schwefelwässer schränken die Pepsinbildung ein etc.

*P. Haan, Veränderungen des Chemismus und der Motilität des Magens unter der Einwirkung hoher und fortgesetzter Dosen Alcohol. Compt. rend. soc. biolog. 47, 815—817. Verf. experimentirte an einem zwei Jahre alten Hund von 11 Kgrm. Es wurden durch die Magensonde je 200 CC. Alcohol von 21,5 – 35% eingeführt und nach einer Stunde der Mageninhalt durch Aspiration entleert. Die Untersuchung geschah im wesentlichen nach Hayem und Winter. Eine Stunde nach Einführung von 200 CC. destillirten Wassers betrug der Mageninhalt 50 CC. Die erste Zufuhr von Alcohol regte die Motilität an, denn es wurden nach derselben nur 40 CC. Mageninhalt erhalten; es trat aber eine allmähliche Gewöhnung an den Reiz ein, so dass zuletzt beim 14. Versuch 130 CC. erhalten wurden. Nach der Einführung von Wasser betrug die Acidität des Magensaftes 0,0051, nach der ersten Alcohol-Dose stieg dieselbe auf 0,037, fiel dann aber allmählich auf 0,0014. Das Gesammt-Chlor hielt sich auf 0,010 bis zum 8. Versuch, dann fiel es auf 0,0062. Das fixe Chlor stieg zunächst und fiel dann auf 0,0058. Die freie Salzsäure wurde unter Einfluss des Alcohol vermindert, noch mehr aber die locker gebundene Salzsäure, welche schon beim 5. Versuch gleich Null gefunden wurde; Verf. sieht hierin ein Anzeichen der verringerten Bildung von Pepton, bei verhältnissmässig reichlicher Bildung von Syntonin und Propepton. Herter.

*A. Kosminin, über den Einfluss der Fleischbouillon auf die Verdauung des Magens bei gesunden Menschen. Wratsch 1895, No. 10; durch Centralbl. f. innere Medicin 16, 1133. Magensaftuntersuchungen nach Verabreichung von Ewald'schem Frühstück einer-

seits und Weissbrot (60 Grm.) und 400 Grm. kräftiger und schwächerer Fleischbrühe ergaben: Der Säuregehalt war nach Bouillongenuss in allen Fällen höher als nach einem Probefrühstück; der Gehalt an freier Salzsäure war geringer, der Gehalt an gebundener Salzsäure war höher. Der Magensaft wurde 1/2—2 Std. nach Verabreichung des Frühstücks entnommen. Die verdauende Kraft war nach Bouillongenuss im Gegensatz zum Probefrühstück vermindert, besonders nach 1/2 – 1stündiger Untersuchung, dagegen nahm die Fähigkeit, die Milch gerinnen zu machen, zu. Ebenso erwies sich die motorische Kraft, der Peptongehalt des Magens, sowie seine Resorptionsfähigkeit erhöht.

*H. Peters, welche Bestandtheile des Weins hemmen die Pepsinwirkung? Ber. pharm. Gesellsch. **4**, 258; chem. Centralblatt 1895, I, 1073. Einerseits soll der Alcohol hemmend wirken, anderseits die Salzsäure durch die organischen Salze gebunden werden unter Freiwerden von unwirksamer Weinsäure.

*Ed. Violin, das Papaïn als Magenmittel. Wiener medic. Blätter 1895, No. 21.

*A. Robertson jun., Verdauung von Zucker in einigen krankhaften Zuständen. Edinburger med. Journal 1894, **174**, 496. Es wurden Versuche über das Verhalten von Zucker im Magen bei chronischem Magencatarrh und in einem Falle von perniciöser Anämie angestellt. Rohrzucker rief in Mengen von 50 Grm., in 250 CC. Wasser gelöst, starke Beschwerden hervor, während Invertzucker gut vertragen wurde. Durch den Magensaft wurde der Rohrzucker in vitro nicht verändert, er verweilte auch lange Zeit im Magen, während Invertzucker ziemlich rasch aus dem Magen verschwand.

200. Ch. Contejean, über die Verdauung des Fettes im Magen.

*H. Surmont und Brunelle, über den Einfluss der Körperbewegung auf die Magenverdauung. Compt. rend. soc. biolog. **46**, 705—706.

*Hensel, über das Verhältniss der Menge der Nahrung zur Dauer ihres Aufenthalts im Magen. Ing.-Diss. Erlangen 1893.

*J. Carvallo und V. Pachon, Vorzeigung von Leichentheilen einer Katze ohne Magen. Compt. rend. soc. biolog. **47**, 429—430. Die von Verff. gastrotomirte Katze [J. Th. **24**, 325] starb 6 Mon. nach der Operation an Inanition weil sie in der letzten Zeit freiwillig keine Nahrung mehr zu sich nahm. Herter.

*J. Carvallo und V. Pachon, Untersuchungen über die Verdauung bei einem Hund ohne Magen. Arch. de physiol. **26**, 106 bis 112. Siehe J. Th. **24**, 324

*Adolf Brehm, über die Resorption des Jodkaliums im normalen menschlichen Magen unter verschiedenen Einflüssen. Ing.-Diss. Erlangen 1895, 32 Seiten.

*W. Demidowitsch, zur Frage über den Einfluss des Alters und des Geschlechtslebens auf die Schnelligkeit d. Resorption einiger Arzneimittel im Magen bei gesunden Menschen. Wratsch 1895, No. 10.

*M. G. Beneze, vergleichende Uebersicht über die Schnelligkeit der Resorption einiger Arzneimittel bei Einführung derselben in den Magen und in den Mastdarm bei gesunden Menschen. Wratsch 1895, No. 8, pag. 207.

Resorption der Eisensalze Cap. XV.

201. P. Bongers, über die Ausscheidung körperfremder Stoffe in den Magen.

202. M. Nencki, eine Bemerkung, die Ausscheidung dem Organismus fremder Stoffe in den Magen betreffend.

*P. Manasse, über einen Magenstein. Berliner klin. Wochenschrift 1895, No. 33.

*L. Garnier, über einen voluminösen Phosphatstein, welcher im Magen gefunden wurde. Arch. de physiol. **26**, 649—652. Im Jahre 1884 wurde bei einem, damals 15jährigen jungen Mann, Namens Bardot, durch den Steinschnitt aus der Harnblase ein Stein entfernt, bestehend aus Phosphaten mit einem Kern von Xanthin[1]. 1892 starb derselbe an Arsenik-Vergiftung, und man fand bei der Section einen zweiten Blasenstein, bestehend aus neutralem phosphorsaurem Kalk 15,27%, Ammoniummagnesiumphosphat 84,57% und Spuren von Schleim. Ausserdem fand man im Magen einen Stein, welcher neben 36,67% organischer Substanz (Schleim und Spuren von Eiweiss) 63,627% Phosphat enthielt, bestehend aus Calciumphosphat 11,247% und Ammoniummagnesiumphosphat 52,38%) neben Spuren von Chloriden und Carbonaten. Der Stein, welcher keine Beschwerden verursacht zu haben schien, wog 61,5 Grm. Er besass sehr unregelmässige Form und undeutliche krystallinische Structur. Herter.

Salzsäurebestimmungsmethoden.

203. J. Sjöqvist, physiologisch-chemische Beobachtungen über Salzsäure.

204. Derselbe, Berichtigungen und Zusätze zu meinem Aufsatze: Physiologisch-chemische Beobachtungen über Salzsäure.

205. H. Strauss, zur quantitativen Bestimmung der Salzsäure im menschlichen Magensaft.

---

[1]) Garnier, Arch. d. physiol. 15 août 1884.

*K. Osswald, Bemerkungen zu der Arbeit: „Beiträge zur Methodik der Salzsäurebestimmung", von Dr. A. Schüle. Münchener medic. Wochenschr. 1895, No. 7.

*A. Schüle, Beiträge zur Methodik der Salzsäurebestimmung. Münchener medic. Wochenschr. 1895, pag. 195.

*H. Wiener, über die klinische Brauchbarkeit der gasvolumetrischen Salzsäurebestimmung im Magensafte. Centralbl. f. innere Medicin 1895, No. 12. W. hat die von Mierzynski [J. Th. **24**, 353] empfohlene Modification der Sjöqvist-Jaksch'schen Methode einer vergleichenden Prüfung unterworfen und sehr gut mit den anderen Methoden übereinstimmende Werthe erhalten. Doch meint W., die grosse Einfachheit doch nicht ganz zugeben zu können. „Sie hat freilich den Vortheil, dass man keine Wage oder titrirte Lösungen braucht; diese Behelfe stehen aber heute in jedem Laboratorium und in jeder Klinik zur Verfügung, und anderswo wird die Bestimmung nicht gemacht werden." Andreasch.

*K. Scherk, die Acidität des Magensaftes. Aerztl. Rundschau 1895, pag. 609—612.

*Walter Rauschning, zur Bestimmung des Säuregehaltes im Mageninhalt und Urin. Ing-Diss. Kiel 1895, 27 Seiten.

*H. Lescoeur, Nachweis und Trennung der freien Salzsäure von den Chloriden, Anwendung zur Analyse des Magensaftes. Bull. soc. chim. Paris [3] **18**, 142—154.

206. H. Lescoeur, über das sogenannte organische Chlor des Magensecrets.

*J. Winter, über die Analyse des Magensaftes. Bull. soc. chim. Paris [3] **18**, 433—441. Lescoeur hat der Methode von Hayem und Winter Ungenauigkeit vorgeworfen. Verf. vertheidigt seine Methode. I. Bestimmung der Chloride. Bei rascher (3—5 Min.) Veraschung von 5 CC. ein und desselben Magensaftes werden constante, daher richtige Resultate erhalten. In 13 Doppelanalysen wurden erstens der Chlorgehalt der Asche, zweitens derselbe, nachdem die Asche mit Salzsäure abgedampft war, bestimmt und als Differenz 0—0,022 bei einem Chlorgehalte von 0,11—0,21 (HCl auf 100 CC. Magensaft) gefunden. II. Bestimmung der Salzsäure. Der Chlorgehalt der Proben desselben Magensaftes wurde bestimmt, nachdem dieselben bei verschiedenen Temperaturen erhitzt waren. Es ergab sich, dass bei 100° beträchtliche, zwischen 100 und 135° nur unbedeutende Mengen Salzsäure entwichen. Oberhalb dieser Temperatur geben Albumosen etc. Salzsäure ab. Es existirt also freie Salzsäure im Mageninhalte, welche constant bei 100° sich verflüchtigt, ausserdem findet sich welche in verschieden fester Bindung.

Verdauung in Krankheiten.

*Herm. Strauss, zur Methodik der Mageninhaltsentnahme. Therapeut. Monatsh. 9. 125—127.

*Bourget, über den klinischen Werth des Chemismus des Magens. Vortrag, geh. auf dem französischen Congress f. interne Medicin zu Lyon; therapeut. Monatsh. 9, 221—226, 287—292.

*Moritz, Studien über die motorische Thätigkeit des Magens. Zeitschr. f. Biolog. 32, 313—369.

*M. Einhorn, über das Verhalten der mechanischen Action des Magens. Zeitsch. f. klin. Medic. 27, 242—260.

*I. Boas, über Gastritis acida. Vortrag, geh. bei der 66. Naturforscher-Vers. Wiener medic. Wochenschr. 1895, No. 1, 2.

*J. Bergmann, eine neue Methode zur Behandlung der sauren Dyspepsie. Berliner klin. Wochenschr. 1895, pag. 126—127.

*F. J. Pätiälä, Beiträge zur Aetiologie und dem Krankheitsbild der Hyperchlorhydrie und Hypersecretion. Helsingfors 1895. Ing.-Diss., 113 Seiten.

*C. Christiani, ein Fall von chronischer, continuirlicher Magensaftsecretion. Therap. Monatsh. 9, 467—468.

*I. Boas, zur Lehre vom chronischen Magensaftfluss. Berliner klin. Wochenschr. 32, 1001—1004.

*Br. Oppler, zur Kenntniss des Mageninhalts beim Carcinoma ventriculi. Deutsche medic. Wochenschr. 1895, pag. 73 bis 75.

*Alb. Hammerschlag, zur Kenntniss des Magencarcinoms. Wiener klin. Rundschau 1895, No. 23 ff.

*J. Schneyer, das Verhalten der Verdauungsleukocytose bei Ulcus rotundum und Carcinoma ventriculi. Zeitschr. f. klin. Medic. 27, 475—491.

*C. v. Noorden, über die diagnostische Bedeutung der Milchsäurereaction bei Magenkrankheiten. Wiener medic. Blätter 1895, No. 6.

207. H. Strauss, über eine Modification der Uffelmann'schen Reaction zum Nachweis der Milchsäure im Mageninhalte.

208. H. Strauss und F. Bialocour, über die Abhängigkeit der Milchsäuregährung vom Salzsäuregehalt des Magensaftes.

209. A. Seelig, die diagnostische Bedeutung der Milchsäurebestimmung nach Boas.

210. M. Bial, Milchsäurebildung im Magensaft bei Ulcus ventriculi mit Gastritis atrophicans und Gastectasie.

211. I. Boas, Bemerkungen zur diagnostischen Bedeutung und zum Nachweise der Gährungsmilchsäure im Mageninhalt.

212. M. Bial, Bemerkungen zur Milchsäurefrage.

*Aug. Brackmann, über das Vorkommen und die diagnostische Bedeutung der Milchsäure im Mageninhalt. Ing. Diss. Bonn 1895, 33 Seiten.

*Isid. Feiertag, über das Verhalten des gesunden und kranken Magens bezüglich der Milchsäurebildung während der Kohlehydratverdauung. Ing.-Diss. Jurjew, 71 Seiten.

213. Rosenheim und P. F. Richter, über Milchsäurebildung im Magen.

214. G. Hoppe-Seyler, zur Beurtheilung des Mageninhaltes in Bezug auf Säuregehalt und Gährungsproducte.

215. G. Klemperer, die Bedeutung der Milchsäure für die Diagnose des Magencarcinoms.

*H. Strauss, über Magengährungen und deren diagnostische Bedeutung. Zeitschr. f. klin. Medicin 27, 31—85.

*Th. Rosenheim, über einige operativ behandelte Magenkranke nebst Bemerkungen über Milchsäuregährung. Deutsche medic. Wochenschr. 1895, No. 15, 16.

*H. Strauss, zur genaueren Kenntniss und Würdigung einer im milchsäurehaltigen Magensaft massenhaft vorkommenden Bacterienart. Zeitschr. f. klin. Medicin 28, 578—585.

*Kaufmann, über einen neuen Milchsäurebacillus und dessen Vorkommen im Magensafte. Wiener klin. Wochenschr. 1895, pag. 144.

*W. Schlesinger und R. Kaufmann, über einen Milchsäure bildenden Bacillus und sein Vorkommen im Magensafte. Vorl. Mittheil. Wiener klin. Rundschau 1895, No. 15.

*J. Kaufmann, Beitrag zur Bacteriologie der Magengährungen. Berliner klin. Wochenschr. 1895. No. 6, 7.

*F. B. Turk, eine neue Methode der Diagnose und Therapie gewisser Magenkrankheiten und bacteriologischer Studien bei denselben. Wiener medic. Wochenschr. 1895, No. 1, 2.

*I. Boas, über Schwefelwasserstoffbildung bei Magenkrankheiten. Centralbl. f. innere Medic. 16, 68—70.

*Arm. Huber, Beitrag zur Kenntniss der Enteroptose. Correspondenzbl. f. Schweizer Aerzte 25, No. 11. Enthält Beobachtungen über die Magenbefunde dabei; 7 mal fehlte die freie Salzsäure vollständig, 11 mal war sie normal, 10 mal gesteigert.

Andreasch.

Darm, Fäces.

216. Fr. Pregl, über Gewinnung, Eigenschaften und Wirkungen des Darmsaftes vom Schafe.

*Jac. Martens, ein Beitrag zur Darmausschaltung. Ing.-Diss. Kiel 1895, 20 Seiten.

217. A. Christomanos, zur Frage der Antiperistaltik.

*Alb. Paradies, Untersuchungen zur Frage der Resorption vom Rectum aus. Ing.-Diss. Berlin 1895, 41 Seiten.

*St. Ružička, experimentelle Beiträge zu der Lehre von der Resorption. Wiener medic. Blätter 1895, No. 24—33.

*Charrin und Cassin, über die activen Wirkungen der Darmschleimhaut bei der Vertheidigung des Organismus. Compt. rend. soc. biolog. **47**, 847—850. Es ist eine alte Erfahrung, dass gewisse Gifte, welche sehr stark wirken, wenn sie ins Blut gelangen, vom Darmcanal aus unschädlich sind; hierher gehören die meisten thierischen Gifte, nach neueren Untersuchungen auch das Cholera- und Diphtherie-Gift, das Abrin, Ricin und das Gift vom Bacillus pyocyaneus (Charrin 1888). Es handelt sich hier nicht um eine Wirkung des Magens, denn bei directer Einführung in den Darm bemerkt man keinen Unterschied gegen die indirecte; auch verschwindet das zwischen zwei Ligaturen eingeschlossene Gift aus dem Darmcanal. Gegen gewisse Producte wirkt die Leber schützend; injicirt man bei zwei Thieren gleicher Art dieselbe in einigen Stunden tödtliche Dose eines mikrobischen Giftes in eine periphere Vene und in die Pfortader, so ist in letzterem Falle die Wirkung schwächer, nimmt man aber eine in einigen Tagen zum Tode führende Dose, so kann in letzterem Falle der Tod sogar früher erfolgen, nach Verff. in Folge von Störungen in der Function der Leber. Die gleiche Dose Toxin, welche im Darm unschädlich ist, wirkt giftig bei Injection in die Pfortader, auch bei allmählicher Einführung. Wenn man vor der Injection die Schleimhaut des Ileum lädirt (durch Abkratzen, Erhitzen auf 70°, durch Tannin oder Jod), so wirkt das Toxin giftig. auch vom Darm aus. Nach Verff. scheint die Darmwand eine active Rolle bei der Unschädlichmachung der Toxine zu spielen. Herter.

*S. J. Meltzer, das motorische Verhalten des Verdauungscanales Inductionsströmen gegenüber. Centralbl. f. Physiol. **9**, 321—328

*Wurtz und Hudelo, über das Austreten der Bacterien des Darms in das Peritoneum und in das Blut während der acuten Alcohol-Vergiftung. Compt. rend. soc. biolog. **47**, 51—53.

*Alb. Albu, zur Frage der Desinfection des Darmcanals. Berliner klin. Wochenschr. 1895, No. 44. A. hat unter anderen auch das als Phenolein in den Handel kommende Isobutylphenol auf seine darmdesinficirenden Eigenschaften geprüft, dieselben aber sehr gering gefunden. Zur Bestimmung der Eiweisszersetzung im Darm habe man zu ermitteln: 1. die Menge resp. das Verhältniss der Aetherschwefelsäuren im Harne, 2. den Indikangehalt des Harns, 3. die Menge der flüchtigen Schwefelverbindungen der Fäces nach Niemann [J. Th. 23, 315], eventuell auch den Gehalt an Indol, Skatol und Phenolen nach dem annähernden Verfahren von Hoppe-Seyler. — Der Gehalt an Schwefelwasserstoff der normalen Fäces schwankte übrigens zwischen 0,0588 und 0,663 Grm. H_2S auf 100 Grm. Trockenkoth. Andreasch.

*A. Gilbert und S. A. Dominici, Untersuchungen über die Zahl der Mikroben des Verdauungscanals. Compt. rend. soc. biolog. 46, 117—120. Verff. zählten die Colonien, welche sich in Gelatine pro Mgrm. des Darminhalts bei ca. 21° entwickelten. Sie machten ihre Untersuchungen an zwei normalen erwachsenen Männern bei gemischter Kost, an zwei Hunden bei Fütterung mit Brod und Fleisch und bei zwei Kaninchen bei Fütterung mit Kohl, Mohrrüben und Kleie. Die Fäces des ersten Mannes enthielten 39,600 bis 111,000, im Mittel 67,000 Keime pro Mgrm., die des zweiten 70,000 bis 90,000, im Mittel 80,000. Die Fäces des ersten Hundes enthielten 13,300 bis 34,600 Keime, im Mittel 25,000, die des zweiten Hundes 21,000. Die Fäces der Kaninchen enthielten im Mittel nur 35 resp. 48 Keime pro Mgrm. In zwei Versuchen an Hunden, welche $2^1/_2$ resp. $3^1/_2$ Stunden nach einer Mahlzeit von Brod und Fleisch getödtet wurden, enthielt der Mageninhalt im Mittel 50,000 Keime; im vorderen Theil des Duodenum sank die Zahl bis auf 30,000 (wahrscheinlich wegen der hier erfolgenden Verdünnung des Chymus durch die Secrete), dieselbe stieg dann stetig im Dünndarm, bis sie im Ileum die Mittelzahl 100,000 erreichte. Beim Eintritt der Massen in den Dickdarm findet ein Rückgang der Zahl der Keime auf etwa ein Viertel dieses Werthes statt, ein Umstand, welchen Verff. durch die Resorption der den Mikroben dienenden Nährstoffe aus dem Darminhalt zu erklären versuchen. Herter.

*A. Gilbert und S. A. Dominici, die intestinale Antisepsis durch Purgiren. Compt. rend. soc. biolog. 47, 826—828. Bei einem gesunden Mann, dessen Fäces normal 67,000 Mikrobenkeime pro Mgrm. enthielten und ca. 12 Milliarden pro die, wurden nach Einnahme von je 15 Grm. Natrium- und Magnesiumsulfat im Mittel 272,253 Keime pro Mgrm. und über 411 Mil-

liarden pro die gezählt. Am nächsten Tag enthielten die Fäces 155,000 Keime pro Mgrm. und ca. 20 Milliarden pro die, am dritten Tag nur noch 1350 Keime pro Mgrm. und 580,500,000 pro die Durch das Purgiren kann also eine hochgradige Desinfection des Darmcanals bewirkt werden, welche allerdings nicht lange anhält. Dagegen lässt sich durch die Milchdiät eine fast absolute Asepsis des Darmcanals erreichen; dieselbe ist erst gegen den fünften Tag vollständig ausgebildet; sie dauert an, so lange die Diät eingehalten wird. Herter.

*G. Gara, über den Einfluss der Bittermittel auf die Darmfäulniss. Ungar. Arch. f. Medic. **2**, 322—325; bereits J. Th. **22**, 311, referirt.

*W. Gussarow, der Einfluss der gekochten Milch auf die Darmgährung gesunder Menschen. Wratsch 1895, No. 9.

*F. Skorodumoff, der Einfluss der Milchdiät auf die Gährung im Darm bei gesunden Menschen. Wratsch 1895, No. 4; St. Petersburger medic. Wochenschr. 1895, Beilage No. 4. Die Darmfäulniss wird durch die Milchdiät herabgesetzt, wobei eine Gewichtsabnahme des Körpers zu constatiren ist. Die Menge der unoxydirten Stoffe, wie der Leukomaïne, im Harn ist herabgesetzt, ebenso der Gehalt an Schwefelsäure, dagegen sind neutrale Schwefelverbindungen in reicherem Maasse vertreten. Die absolute Menge der Aetherschwefelsäuren ist vermindert.

*Alb. Edinger, ein chemischer Beitrag zur Stütze des Princips der Selbstdesinfection. Deutsche medic. Wochenschr. 1895, No. 24. Enthält Angaben über die desinficirende Wirkung verschiedener Rhodanate.

*Alb. Albu, über die Autointoxicationen des Intestinaltractus. Berlin 1895, Hirschwald 215 Seiten.

*Ad. Schmidt, über Hydrobilirubinbildung im Darm. Verh. des XIII. Congresses f. innere Medicin; Centralbl. f. innere Medicin **16**, No. 21, Beilage pag. 38. Wird eine Hydrobilirubinlösung mit Sublimat versetzt, so färbt sie sich roth mit gelber Fluorescenz. Dadurch lässt sich dasselbe leicht in den Fäces nachweisen. Man kann sich auch leicht über den Ort der Hydrobilirubinbildung orientiren; so nimmt die Mehrzahl der Därme erst von der Klappe an die Rothfärbung mit Sublimat an, nur in 1/3 der Fälle ist auch im Dünndarm die Rothfärbung vorhanden. Bilirubinhaltige Partikel der Fäces werden beim Zusammenbringen mit conc. Sublimatlösung grün. Andreasch.

218. Karl Th. Mörner, ein Fall von Darmsteinen beim Menschen.

219. Weintraud, über die Ausscheidung von Harnsäure und Xanthinbasen durch die Fäces.

Pankreas.

*Hildebrand, über Experimente am Pankreas zur Erzeugung von Fettnekrosen. Centralbl. f. Chirurgie **22**, 297—300.

*V. D. Harris und W. J. Gow, Notiz über ein oder zwei Punkte in der vergleichenden Histologie des Pankreas. Journ. of physiol. **15**, 349—360.

*J. Mouret, Modificationen, welche die Zelle des Pankreas während der Secretion erleidet. Compt. rend. soc. biolog. **47**, 35—36.

*J. Mouret, Läsionen des Pankreas nach Injection von Oel in den Ductus Wirsungianus und folgender Ligatur dieses Ganges. Compt. rend. soc. biolog. **47**, 132—134.

*A. Herzen, das Fasten, das Pankreas und die Milz. Arch. de physiol. **26**, 176—178. Gegen Dastre [J. Th. **28**, 270, 307]. Das Pankreas zeigt gleich bei Beginn der Verdauung Congestion und secernirt sofort einen an Diastase reichen Saft, das Trypsin findet sich in letzterem aber erst 4 bis 5 Stunden nach der Mahlzeit, d. h. zu der Zeit, wo die Congestion der Milz eintritt. Nach Exstirpation der Milz fehlt das Trypsin, wie Schiff zeigte (was D. durch Störung der Circulation im Pankreas zu erklären sucht), die Diastase bleibt jedoch erhalten. Fügt man zu einem langsam tryptisch wirkenden Pankreasinfus das Infus der congestionirten Milz oder das venöse Blut derselben, so wird die Verdauung von Fibrin, besonders aber die von Albumin sichtlich beschleunigt. [Vergl. J. Th. **23**, 269.][1])
Herter.

*Tauszk und B. Vas, Beiträge zur Wirkung des menschlichen Pankreassecretes. Közlemények az összehasonl. élet-és kórtan köréböl 1894, pag. 3.

220. K. A. H. Mörner, Analyse des Inhaltes einer Pankreascyste.

---

185. **F. Klug: Untersuchungen über Pepsinverdauung**[2]). Unter Anwendung des früher [J. Th. **24**, 334] mitgetheilten Verfahrens wurde gefunden, dass von verschiedenen nach einander aus derselben Magenschleimhaut dargestellten Extracten der zweite und dritte in allen Fällen energischer verdaut, als der erste, weil dieser weniger Salzsäure enthält in Folge der Bindung derselben an Eiweiss. Das Fortschreiten der Verdauung hängt wesentlich von der vorhandenen

---

[1]) Auch Herzen, chimisme stomacal, Rev. méd. de la Suisse rom., 1891. — [2]) Pflüger's Arch. **60**, 43—70.

Pepsinmenge ab. Versuche mit »reinem« nach Kühne und Chittenden dargestelltem Pepsin ergaben, dass die Verdauung am besten bei einem Pepsingehalt von 0,5—0,01 % von statten geht, und dass bei Gegenwart von 0,0005 % noch immer eine Verdauung stattfindet. Das Hundepepsin ist viel wirksamer als Schweine- oder Rinderpepsin, das Maximum seiner Wirksamkeit liegt bei 0,01 % Pepsin. — Am vortheilhaftesten wurde bei diesen Versuchen coagulirtes Eieralbumin verwendet, welches aber etwa 0,7 % des Albumins an Deuteroalbumose enthält. Die Verdauung wird durch Gegenwart von Ammonsulfat oder Kochsalz wesentlich beeinträchtigt. Die Wirkung des Pepsins ist wesentlich abhängig von der Stärke der Salzsäure. 0,6 %ige Salzsäure befördert am besten die Pepsinverdauung. 20 CC. eines Magensaftes, der 0,1 % Pepsin und 0,6 % Salzsäure enthält, verdaute 6 Grm. hart gekochtes Eieralbumin in 10—15 Stunden. — Die Lösung des Eiweisses ist während der ersten zwei Stunden am bedeutendsten und schreitet bis zur 12. Stunde langsam fort. Von der 13.—24. Stunde blieb sich die Menge des gelösten Eiweisses gleich. Schon in der ersten Stunde liessen sich neben Syntonin Albumosen nachweisen, während Peptone durch Rinder- und Schweinepepsin erst nach 4 Stunden gebildet wurden. Hingegen entsteht durch Hundepepsin schon nach 20 Minuten Pepton. Die Intensität der schon bei 0° stattfindenden Verdauung steigt mit zunehmender Temperatur und erreicht bei 50—60° ihr Maximum. Sie erlischt vollkommen bei 80°. Das Syntonin ist ebenso Verdauungsproduct wie die Albumosen und tritt gleichzeitig mit diesen auf. Die Untersuchung zeigt, dass es verschiedene Pepsine gibt. Siegfried.

186. **Gürber: Die Rolle der Salzsäure bei der Pepsinverdauung**[1]). Im Widerspruche zu der allgemeinen Eigenschaft der Fermente, unbegrenzt eine specielle Art chemischer Umsetzung bewirken zu können, ohne dadurch selbst verbraucht zu werden, steht die Thatsache, dass man mit einer gegebenen Menge Pepsin und Salzsäure nicht jede beliebig grosse Menge Eiweiss verdauen kann. Steht die Verdauung stille, so kann sie durch Verdünnen des Gemisches mit verdünnter Salzsäure, oder, wie Verf. findet, durch Zusatz von conc. Salzsäure wieder eingeleitet werden. Es wurde

1) Sitzungsber. der physik.-med. Gesellsch. zu Würzburg 1895, No. 5, 67—73.

deshalb schon wiederholt die Ansicht ausgesprochen, dass die Salzsäure mit den Verdauungsproducten sich verbinde. Durch Versetzen einer Peptonlösung mit 0,1-Normalsalzsäure bis zum Auftreten der Günzburg'schen Reaction findet Verf., dass Pepton resp. das käufliche Albumosengemenge annähernd auf 5 Atome Stickstoff ein Molekül Salzsäure bindet. Dasselbe Verhältniss ergab sich für Serumeiweisskrystalle. Wurde Albumose mit Salzsäure wiederholt abgedampft und selbst auf 105° erhitzt, so ergab sich ein gleicher Salzsäuregehalt des Rückstandes. Versuche mit den einzelnen Verdauungsproducten ergaben nicht so regelmässige Verhältnisse, indem 1 Mol. Salzsäure beim Neutralisationsproducte auf 5 Atome N kam, bei Prot- und Dysalbumose auf 7 Atome, bei Heteroalbumose auf 6, Deuteroalbumose auf 3 und bei Pepton auf 4 Atome N. Diese Bindung der Salzsäure erklärt die begrenzte Wirksamkeit einer gegebenen Menge von Pepsinsalzsäure bei der Verdauung. Verdauend wirksam ist nur die durch Günzburg's Reagens nachweisbare Säure. Die Bindung ist wohl in der Art zu erklären, wie die Amidosäuren die Säure aufnehmen; die saure Reaction rührt dabei nicht mehr von der Salzsäure her, sondern von dem jetzt freigelegten Carboxyl der Amidosäure; daher die Unwirksamkeit bei der Verdauung. Andreasch.

187. **Augustin Wróblewski: Zur Kenntniss des Pepsins** [1]). Es wurde der Wirkungswerth von Rinder-, Schweine- und Hundepepsin bei Gegenwart verschiedener Säuren, der Salzsäure, Phosphorsäure, Salpetersäure, Schwefelsäure, Essigsäure, Ameisensäure, Gährungsmilchsäure, Paramilchsäure, Weinsäure, Citronensäure und Aepfelsäure geprüft, indem $^1/_{20}$ Normallösungen verwendet wurden. Als Verdauungsobject diente Carminfibrin. Die einzelnen Säuren wirkten nicht entsprechend ihrer »Stärke«, so erwies sich die Oxalsäure am wirksamsten, übertraf also noch die Salzsäure. Auch verhielten sich die verschiedenen Pepsine bei Gegenwart verschiedener Säuren abweichend, sodass auch Verf. zu dem Schlusse kommt, dass es verschiedene Pepsine gibt. Uebrigens wurde auch Kuhcaseïn mit Vortheil als Verdauungsobject verwendet, welches bekanntlich in 1 $^0/_0$ igen und concentrirteren sauren Lösungen durch Pepsin in eine Gallerte verwandelt wird, die dann von der Oberfläche aus wieder flüssig wird unter Bildung eines gallertigen Niederschlages. Mit Hülfe der Caseïnlösungen liess sich feststellen, dass Caffeïn als solches und als Chlorhydrat oder citronensaures Salz die Pepsinverdauung, ebenso auch die typische Verdauung, befördert.

---

1) Zeischr. f. physiol. Chemie 21, 1—18.

Der verdauunghemmende Einfluss von Thee und Kaffee beruht auf der Wirkung der Gerbsäure. Ebenso, wenn auch in geringem Grade, beförderten die Verdauung Theobromin und Codeïn; es hemmten Coniin, Chinin, Strychnin, Morphin, Narceïn, am stärksten Veratrin.

Siegfried.

188. **W. Pautz und J. Vogel: Ueber die Einwirkung der Magen- und Darmschleimhaut auf einige Biosen und auf Raffinose**[1]. Von Maltose, Lactose und Raffinose wurden je 0,3 Grm. in 30 CC. Wasser gelöst und mit 10 CC. Dünndarmschleimhautextract versetzt. Die Drehung der Flüssigkeit wurde direct nach dem Vermischen und nach 15—48 stündigem Verweilen der Flüssigkeit im Brutofen bei 40° bestimmt. Bei Verwendung der Dünndarmschleimhaut vom Hund und neugeborenen Rinde wurden gefunden:

Zuckerart	Die Flüssigkeit drehte in Procenten auf Traubezucker bezogen: Drehung unmittelbar nach dem Versuche	Nach 15 stünd. beim Hund, nach 24 stünd. beim Rind, Verweilen im Brutofen.	Nach 36 stünd. beim Hund, „ 48 „ „ Rind, Verweilen im Brutofen.	
Maltose . .	+ 1,55	+ 0,95	+ 0,80	Hund
„ . .	+ 1,60	+ 0,95	+ 0,95	Rind
Lactose . .	+ 0,75	+ 0,7	+ 0,7	Hund
Raffinose . .	+ 1,55	+ 1,45	+ 1,40	Hund
„ . .	+ 1,40	+ 1,40	+ 1,40	Rind

Ferner ergaben Versuche, in denen je 2 Grm. Zucker in 80 CC. Wasser gelöst im sterilisirten Kölbchen mit den sorgfältig abgespülten Organtheilen des Rindes zusammengebracht wurden, dass bei 40° Maltose vom Magen, Jejunum, Ileum, Dickdarm und Pankreas, Isomaltose vom Jejunum, Ileum und Dickdarm unter Bildung von Dextrose hydrolysirt wird.

Siegfried.

1) Zeitschr. f. Biologie 32, 303—307.

189. **Carl Hamburger: Vergleichende Untersuchung über die Einwirkung des Speichels, des Pankreas- und Darmsaftes, sowie des Blutes auf Stärkekleister** [1]). Es sollte festgestellt werden, ob Speichel, Pankreas- und Darmsaft sich in ihrer Wirkung auf Stärke unterscheiden und ob durch sie aus Stärke neben Dextrin und Maltose unter Umständen auch Traubenzucker gebildet wird. Es wurden bei allen Versuchen gleichmässig 50 CC. des 1 $^0/_0$ igen sterilisirten Stärkekleisters mit 1 CC. der Fermentlösung und 1 CC. einer 10 $^0/_0$ igen alcoholischen Thymollösung versetzt. Nach 24 Stunden wurde der Reductionswerth mit Knapp'scher Lösung bestimmt und auf Maltose bezw. Dextrose umgerechnet. War Eiweiss in störender Menge vorhanden, so wurde es durch Eisenchlorid und Natriumacetat entfernt. Die Prüfung auf Traubenzucker geschah durch Darstellung des Osazons und mikroskopische Untersuchung desselben. Speichel: Wenn auf 1 Grm. Stärke in 1 $^0/_0$ iger Lösung 2 CC. menschlicher Mundspeichel einwirkte, wurde das Maximum des Reductionswerthes in 24 Stunden erreicht, und zwar bei verschiedenen Personen in gleicher Weise. Traubenzucker entsteht nach 36 Stunden, wenn auf 1 Grm. Stärke in 5 $^0/_0$ iger Lösung 2—3 Grm. Speichel, in 6 Stunden, wenn in 8 $^0/_0$ iger Lösung auf 1 Grm. Stärke 5 CC. Speichel wirken; es wird kein Traubenzucker innerhalb 15 Stunden bei Einwirkung von 1 CC. Speichel auf 1 Grm. Stärke in 2 $^0/_0$ iger Lösung gebildet. In Uebereinstimmung mit Külz und Vogel wurden leichtlösliche Osazone von annäherndem Stickstoffgehalt 10,77 $^0/_0$ erhalten, die nach Krystallform und Schmelzpunkt als Isomaltosazon angesprochen werden mussten. Pankreas: Hundepankreas hat eine stärkere diastatische Kraft als Rinderpankreas, ebenso wie nach den von Cavazzani [J. Th. **24**, 156] bestätigten Versuchen Bials das Blut des Hundes stärker als das des Rindes wirkt. Der Reductionswerth, welcher innerhalb 24 Stunden bei der Einwirkung der Pankreasinfuse vom Hund auf Stärkekleister erreicht wird, ist etwas grösser als bei Einwirkung von menschlichem Speichel. Beim Hund liess sich Traubenzucker nachweisen, beim Rinde nicht. Glycerin hemmt die diastatische Wirkung, sodass durch dieses die Entstehung von Traubenzucker

---

1) Pflüger's Arch. **60**, 543—597.

beim Hunde verhindert wird. Bei diesen mit Extracten aus Pankreasdrüsen angestellten Versuchen war die Wirkung der Fermente des Blutes und der Lymphe nicht ausgeschlossen, weshalb Verf. das Verhalten von Pankreassaft, der nach Pilocarpininjection aufgefangen wurde, geprüft hat. Auch hier wurde ein höherer Reductionswerth als durch Speichel gefunden und zwar auch bei 10fach verdünntem Pankreassecret. Es entstanden beträchtliche Mengen Traubenzucker. Darmsaft: Die diastatische Wirkung des durch Pilocarpininjection erhaltenen Darmsafts des Hundes ist gering. Es entstehen reichliche Mengen Dextrose. Blut: Nach 3stündiger Einwirkung von 10 CC. Rindsserum auf 1 Grm. Stärke in 2 %iger Lösung entsteht neben reichlichen Mengen Dextrose auch Isomaltose, durch das Osazon nachweisbar. Zwei Fermente, Diastase und Glucase, sind in verschiedenen Verhältnissen im Speichel, Pankreas, Darmsaft und Blut vorhanden. Der Pankreassaft enthält mehr Diastase und Glucase als der Speichel, aber weniger Glucase als das Blut; der Speichel mehr Diastase als Blut und Darmsaft, aber weniger Diastase als Pankreassaft. Im Blute überwiegt bei weitem die Glucase, deshalb werden schon bei Beginn der Verzuckerung grössere Mengen Traubenzucker als Maltose und Isomaltose gebildet. Siegfried.

190. **K. Miura: Ist der Dünndarm im Stande, Rohrzucker zu invertiren[1]?** Die Schleimhaut des Dünndarms frisch getödteter Kaninchen und Hunde wurde nach gehöriger Ausspülung des Darmes mit Wasser abgeschabt und 5 Tage unter 96 %igem Alcohol aufbewahrt, hierauf über Schwefelsäure getrocknet. Wurde solches Schleimhautpulver mit sterilisirtem Wasser unter Zusatz einiger Tropfen 25 %iger Thymollösung 2 Stunden im Brutofen gehalten, so invertirten die so hergestellten filtrirten Schleimhautextracte Rohrzucker. Dass das invertirende Enzym nicht aus der Nahrung stammt, sowie, dass die Inversion des Rohrzuckers nicht durch Bacterien verursacht wird, zeigen die Versuche mit der Schleimhaut des Dünndarms von Todtgeborenen. Auch hier trat eine Inversion des Rohrzuckers ein. Das invertirende Vermögen des Magens, Dickdarms, des Pankreas und der Galle tritt gegenüber dem des Dünndarms zurück. Siegfried.

---

1) Zeitschr. f. Biologie 32, 266—278.

191. F. Röhmann und J. Lappe: Die Lactase des Dünndarmes[1]. Wurden aus dem Dünndarm vom Kalb oder von Hunden, oder aus der Schleimhaut derselben dargestellte Extracte mit 1procentiger Milchzuckerlösung unter Zusatz von Thymol oder Fluornatrium bei 30° digerirt, so entstand nach mehreren Stunden Glucose, durch das Osazon nachweisbar. Die Zunahme der Reduction betrug beim jungen Hunde nach 6 Stunden 13 %, nach 24 Stunden 27 %. Beim Kalbe war die Zunahme der Reduction geringer. Der Dünndarm des Rindes besass kein milchzuckerspaltendes Vermögen.

Siegfried.

192. R. Lépine: Ueber die Bildung von glycolytischem Ferment[2]. Wenn man ein frisches Pankreas vom Hund, aseptisch zerkleinert, 2 bis 3 Stunden bei 38° in 100 CC. Wasser mit 0,2 Grm. Schwefelsäure macerirt, dann die Säure mit Natronlauge neutralisirt und die Lösung eine Stunde bei 38° auf 0,5 Grm. reiner Glucose wirken lässt, so werden 10 bis 50 % des Zuckers zersetzt. Eine Maceration der Drüse in Wasser wirkt nicht in gleicher Weise; unter dem Einfluss der Säure bildet sich also im Pankreas glycolytisches Ferment, ebenso wie sich nach Heidenhain Trypsin bildet. Das Ferment entsteht nach L. aus der Diastase des Pankreas, denn es wird auch aus Pankreassaft, Malzdiastase und aus Speichel erhalten, wenn dieselben in gleicher Weise behandelt werden; dieselben verlieren zugleich ihre saccharificirende Wirkung. Während der Pankreassaft reichlich abgesondert wird (unter Beförderung der Secretion durch periphere Reizung des Vagus nach Pawlow), hat das Blut nur geringe glycolytische Wirkung; letztere steigt wieder, wenn die Secretion des Saftes aufhört.

Herter.

193. M. Nencki: Ueber das Vorkommen von Sulfocyansäure im Magensafte[3]. In einer gemeinschaftlich mit Schoumow-Simanowsky publicirten Arbeit [J. Th. **24**, 343] hat N. mit-

---

[1]) Ber. d. deutschen chem. Gesellsch. **28**, 2506—2507. — [2]) Sur la production du ferment glycolytique. Compt. rend. **120**, 139—141. — [3]) Ber. d. d. chem. Gesellsch. **28**, 1318—1320.

getheilt, dass reiner, speichelfreier Magensaft von Hunden in geringen Mengen Sulfocyansäure enthält. N. hat jetzt aus 2,1 Liter des Magensaftes von Hunden die Sulfocyansäure als sulfocyansaures Silber abgeschieden. Das erhaltene Silbersalz enthielt 61,2 % Ag und 14,3 % S, während die Formel CNSAg 65,6 % Ag und 19,27 % S verlangt. Dem Rhodansilber war etwas fettsaures Silber beigemengt. Aus dem Schwefelgehalte des Silberniederschlages berechnet, würde der Sulfocyansäuregehalt im frischen Magensafte etwa 5 Mgrm. im Liter betragen. Eine wässerige Lösung von Rhodankalium, die im Liter 5 Mgrm. Sulfocyansäure enthält, gibt mit Eisenchlorid die gleiche Farbennuance wie durchschnittlich der Magensaft. Auf gleiche Weise wie den Magensaft hat N. ein Kgrm. Blut, 2,5 Kgrm. Muskelfleisch und 600 Grm. Leber vom Hunde auf Sulfocyansäure verarbeitet. Nur mit dem Blutextracte erhielt er eine unsichere Reaction. Die Proben mit Muskel und Leber fielen negativ aus. In 300 Grm. pankreatischen Saftes, von 2 verschiedenen Hunden gewonnen, war keine Sulfocyansäure nachweisbar. Reiner, speichelfreier Magensaft von Katzen ist ebenfalls rhodanhaltig. Auf Grund der Arbeiten von Lang und Pascheles [J. Th. **24**, 81 und 82] ist N. zu der Annahme geneigt, dass in der Magenschleimhaut während der Saftbildung aus den Eisweissstoffen durch Hydrolyse zunächst Amidosäuren der Fettreihe entstehen, welche bei der Oxydation in die um einen Kohlenstoff ärmeren Nitrile übergehen, die dann durch den Schwefel des Eiweisses unter Abspaltung des mit der C ⋮ N-Gruppe verbundenen Alkyls in Rhodan übergeführt werden.

194. **A. Wróblewski: Notiz über das Verhalten der Sulfocyansäure zu den Magenfermenten**[1]. Die Versuche des Verf. zeigen, dass die Sulfocyansäure nicht nur nicht die Salzsäure bei der Pepsinverdauung zu ersetzen im Stande ist, sondern dass sie sogar die Wirkung der Pepsinchlorwasserstoffsäure hemmt, weil durch sie das Fibrin schrumpft. Ebenso hemmt die Sulfocyansäure die Wirkung des Labfermentes. Siegfried.

---

1) Ber. d. deutschen chem. Gesellsch. **28**, 1719—1722.

195. **W. N. Okouneff: Die Bedeutung des Labfermentes (des Chymosins) bei den Assimilationsprocessen des Organismus**[1]). (Vorläufige Mittheilung.) Der Aufsatz enthält eine Menge wichtiger Resultate, die Frage der Umwandlung des Peptons in Eiweiss betreffend. Das Verschwinden der Peptone aus dem Verdauungstractus und das Fehlen derselben im Blute und in den Lymphgefässen beruht auf der Umwandlung der Peptone in Albumin (Albuminisation). Letztere ist eine der Functionen des Labfermentes und besteht in einer Dehydratation der Peptone, wobei die Dehydratation sich auf 50 % des verwandten Peptons erstrecken kann. Der Hauptort der Albuminisation ist der Magen und Dünndarm, sowie die Magen- und Dünndarmschleimhaut. Der Pankreassaft besitzt eine wesentliche Bedeutung bei der Albuminisation. Kochsalz ist der bedeutendste Beschleuniger der Dehydratation. — Die Untersuchungsmethode wird demnächst in einer ausführlichen Arbeit erscheinen.

A. Samojloff.

196. **A. Schüle: Untersuchungen über die Secretion und Motilität des normalen Magens**[2]). Die Bestimmung der Labsäure im Magensaft von vier gesunden Personen nach dem Ewald'schen Probefrühstück, bei welcher die freie Salzsäure nach Mintz, die Gesammtacidität mit Phenolphtaleïn als Indicator durch $^1/_{10}$ Normal-Natronlauge titrirt wurde, ergab, dass die Werthe sowohl für die gebundene als freie Salzsäure bei derselben Person und bei verschiedenen Gesunden bedeutend differiren. Im Maximum wurde für freie Salzsäure 0,05 bis 0,2 %, für gebundene 0,012 bis 0,11 %, für Gesammtacidität 0,11 bis 0,26 % auf dem Höhepunkt der Verdauung gefunden, welcher meist 60 Minuten, manchmal 45 bis 75 Minuten nach dem Probefrühstück erreicht wird. Die freie Salzsäure ist meist schon nach 15 Minuten nachweisbar. Wegen der ausserordentlichen normalen Schwankungen der Werthe für freie Salzsäure darf nicht allzu grosses Gewicht auf deren Bestimmung gelegt werden. Als Hyperacidität muss schon ein Vorkommen von über 0,22 % freier Salzsäure angesehen werden. Um den Einfluss

[1]) Wratsch, 1895, XVI, No. 42, pag. 1179. — [2]) Zeitschr. f. klin. Medicin 28, 461—504.

der Qualität verschiedener Nahrungsmittel auf die Magenverdauung festzustellen, wurde der Magensaft nach Verabreichung von Fleisch, Kohlehydraten und Milch untersucht. Im ersteren Falle erhielten die gesunden Versuchspersonen 250 Grm. geschabtes und ausgebratenes Beefsteak mit 200 CC. Wasser. 1 bis 2 Stunden nach der Mahlzeit trat erst freie Salzsäure auf; sie erreichte in der 2. resp. 3. Stunde ihren Höhepunkt (0,146 resp. 0,197 $^0/_0$). Das Maximum der Gesammtacidität, welches zwischen 75 und 87 differirt, wurde nach 1,5 bis 3 Stunden beobachtet. Nach Genuss von 400—500 Grm. Kartoffelpurée und 200 CC. Wasser war freie Salzsäure schon von der zweiten bis vierten Viertelstunde an nachweisbar, ihr Maximum, 0,13 bis 0,25 $^0/_0$, wurde nach 70 resp. 90 Minuten erreicht. Die Gesammtacidität erreicht nach 55 resp. 90 Minuten ihren Höhepunkt (55—84 $^0/_0$). Schon nach 10 Minuten reducirte der Magensaft alkalische Kupferlösung. Wurden 400 Grm. Mehlbrei mit 200 Grm. Wasser eingenommen, so fand sich schon nach 30 bis 40 Minuten freie Salzsäure, sie erreichte das Maximum (0,186 resp. 0,095 $^0/_0$) nach 60 bis 80 Minuten. Wurden statt 200 CC. Wasser 400 CC. genommen, so war schon nach 15 Minuten freie Salzsäure vorhanden, während ohne Zusatz von Wasser diese erst nach 45 resp. 60 nachweisbar war und Werthe von 0,197 bis 0,219 $^0/_0$ erreichte. In diesem Falle stieg die Gesammtacidität bis auf 100—105. 300 CC. gekochter Milch waren nach 105 bis 120 Minuten aus dem Magen verschwunden. Die Säurewerthe erreichen nach 35 bis 45 Minuten ihr Maximum und differiren nicht wesentlich, sei es, dass die Milch auf einmal oder schluckweise getrunken wird. Die Versuche zeigen, dass die Qualität der Nahrungsmittel auf die Salzsäuresecretion des Magens keinen erheblichen Einfluss beim gesunden Menschen hat. Kochsalz, in geringen Mengen (5 Grm.) dem Mehlbrei resp dem Ewald'schen Probefrühstück zugesetzt, beeinflusst die Verdauung nicht wesentlich, während stärkere Gaben (16 Grm.) die Salzsäuresecretion erheblich herabsetzen. Ebenso verhalten sich noch grössere Dosen (24 Grm.), die aber später in geringem Grade die Salzsäuresecretion wieder steigern. Die Fortschaffung der Speisen wird auch durch sehr grossen Zusatz von Kochsalz nicht gestört.

Siegfried.

197. **J. Miller: Zur Kenntniss der Secretion und Resorption im menschlichen Magen**[1]. Wenn auch heute eine Resorptionsfähigkeit des Magens allgemein anerkannt wird, so ist doch gegenüber den bisherigen Untersuchungen über die Resorption des Magens der Einwand zu erheben, dass die Versuche fast ausschliesslich an Thieren ausgeführt wurden, welche durch einen schweren operativen Eingriff mehr oder weniger angegriffen waren. Desshalb hat Verf. Versuche am gesunden Menschen über die Resorption von Salzen (Natrium chloratum, sulfuricum und Magnesium sulfuricum), Witte's Pepton, Kohlenhydraten (Traubenzucker, Rohrzucker, Milchzucker, Dextrin) und Alcohol im Magen angestellt. Die völlig nüchterne Versuchsperson erhielt mit der Schlundsonde eine gewisse Menge einer Lösung von bekanntem specifischem Gewichte in den Magen eingeführt. Gleich darauf wurde wieder ausgehebert und das specifische Gewicht dieser Flüssigkeit bestimmt. Diese Flüssigkeit wurde darauf wieder eingeführt, nach bestimmten Zeiträumen wieder ausgehebert und die Menge und das specifische Gewicht der Flüssigkeit bestimmt. Bei den Versuchen mit Alcohol wurde die Alcoholmenge der ausgeheberten Flüssigkeit durch Destillation bestimmt. Hierbei wurde gefunden, dass das specifische Gewicht der ausgeheberten Flüssigkeiten geringer als das der eingeführten war. Da bei den Versuchen v. Mering's dieselben Veränderungen im Thiermagen constatirt sind und hierbei gleichzeitig eine Resorption unter Abscheidung von Wasser in den Magen festgestellt ist, nimmt Verf. an (!), dass das von ihm gefundene Endresultat auch durch das Zusammenwirken der gleichen beiden Ursachen bedingt ist. Siegfried.

198. **S. Talma: Die Untersuchung der Salzsäureausscheidung durch die Magenwand**[2]. Verf. bedient sich zur Untersuchung der secretorischen Function des Magens nicht des bekannten Ewald'schen Frühstücks, oder der Leube'schen Mittagsmahlzeit, sondern einer von ihm eigens angegebenen Bouillonmethode. Die Bouillon wurde

---

[1] Arch. f. Verdauungskrankheiten 1, 233—243. — [2] Over het onderzoek naar de afscheiding van zoutzuur door den maagwand. Ned. Tijdschrift voor Geneeskunde, 1895, II, pag. 416; auch Berliner klin. Wochenschr. 1895, pag. 777—778.

gewählt als eine Flüssigkeit, deren Acidität nicht durch Gährungsprocesse verändert wird, und proportional mit den zugesetzten Säuremengen steigt. Suspendirte Speisetheile, welche bekanntlich einen grössern HCl-Gehalt zeigen als die umspülende Flüssigkeit, sind nicht in demselben enthalten. Man hat bei diesem Verfahren weder mit freier, noch mit anorganischer oder organisch gebundener Salzsäure zu rechnen, indem die Bouillon keine säurebindenden Eigenschaften enthalten kann. Im Allgemeinen erregt der Gebrauch der Bouillon nach den Erfahrungen des Verf.'s eine gute Secretion und die Bereitung derselben aus Liebig's Extract ist wenig zeitraubend. Der Patient nimmt des Morgens nüchtern eine neutralisirte Lösung von 3 Grm. Liebig's Fleischextract in 1 Liter lauwarmen Wassers. Eine Stunde nach dem Gebrauch desselben zeigt der herausgeheberte Mageninhalt, wenn während des Experiments stets vollkommen gleiche Verhältnisse innegehalten werden (Patient soll während der ganzen Versuchsdauer in horizontaler Lage verharren und in angenehmer Aussentemperatur verweilen), in der Regel eine Acidität von ungefähr 1 pro Mille Salzsäure. Dass die durch die Nahrungsmittel erlittenen Veränderungen nach dieser Methode nicht verfolgt werden können, ist nach Verf. als ein Vortheil zu betrachten (nach Ref. sind die bestehenden obengenannten Methoden noch immer neben dem vom Verf. empfohlenen Verfahren als sehr brauchbar zu erachten).

Zeehuisen.

199. **N. Reichmann: Experimentelle Untersuchungen über den directen Einfluss des doppeltkohlensauren Natrons auf die Magensecretion**[1]. Es wurde bei mehreren Patienten an einem Tage in den nüchternen Magen 200 CC. destillirten Wassers, an dem anderen Tage 200 CC. einer $^1/_4\,^0/_0$igen Lösung von Natriumbicarbonat eingeführt und der Magensaft nach 15—30 Minuten aspirirt und untersucht. Stets war der Säuregrad nach Genuss des Wassers grösser als nach Genuss der Lösung von Natriumbicarbonat, ebenso die Menge der freien Salzsäure und der Gesammtchlorgehalt. Da keine Chloride eingeführt wurden, ist letzterer ein Maassstab für die Secretion des Magensaftes. Die Gesammtacidität wurde durch

[1]) Arch. f. Verdauungskrankheiten 1, 44—65.

Titration mit $^1/_{10}$ Normalnatronlauge unter Benutzung von Phenolphtaleïn oder Lakmus als Indicator, die freie Salzsäure nach Mintz, die Gesammtmenge der (freien und gebundenen) Salzsäure und der sauren Salze nach Seemann bestimmt. Gleich nach der Mahlzeit eingenommenes Natriumbicarbonat verringert bedeutend die Gesammtacidität und die Menge der freien Salzsäure. Die Neutralisation der Salzsäure erfolgt proportional der eingeführten Menge des Natriumbicarbonates. Auch der Genuss grosser Dosen Natriumbicarbonates während längerer Zeit beeinflusste die Magensecretion nicht. Somit zeigen die Versuche, dass entgegen den bestehenden Anschauungen das Natriumbicarbonat nicht auf die secretorische Kraft des Magens wirkt, sondern den bereits abgesonderten Saft neutralisirt.

Siegfried.

200. Ch. Contejean: Ueber die Verdauung des Fettes im Magen[1]. Bei Versuchen in vitro mit künstlichem oder natürlichem Magensaft vom Hund verloren gewogene Stücke Hammeltalg auch bei wochenlanger Digestion bei 40° noch nicht 1 Cgrm. an Gewicht, wenn durch Cyanwasserstoffsäure 5 °/$_{00}$ die Fäulniss ausgeschlossen war. Uebrigens wurde bei Versuchen mit Pankreasextract [bereitet nach Heidenhain[2])] bei Anwesenheit von antiseptischen Mitteln (Cyanwasserstoffsäure oder Fluornatrium 1 °/$_0$) nur in einem Falle der Talg in erheblicherer Weise angegriffen[3]). In einem nach Ogata [J. Th. **11**, 290] angestellten Versuch mit Rindstalg konnte Verf. keine freie Fettsäure im Mageninhalt des Fistelhundes nachweisen. In den folgenden Versuchen wurden gewogene Würfel von ausgeschmolzenem Hammeltalg, in Kästchen von Messingdraht und Tüllsäckchen eingeschlossen, bei einem Hund mit Magenfistel sowohl im Pylorustheile als im Cardialtheil der Magenhöhle fixirt[4]). Nach 24 Stunden,

---

1) Sur la digestion gastrique de la graisse. Arch. de physiol. **26**, 125 bis 134. Chauveau's Laborat. — 2) Heidenhain, Absonderungsvorgänge, pag. 192 in Hermann's Handbuch, Leipzig 1883. — 3) Auch die Galle von Hund oder Rind griff den Talg nicht an, bei fünftägiger Digestion. — 4) Um im Cardialtheil der Magenhöhle die Säckchen mit den Talgportionen zu fixiren, wurden dieselben an einem mit der Canule verbundenen Messingstab befestigt.

während welcher der Hund seine gewöhnliche Nahrung einnahm, hatten letztere im Mittel aus 15 Versuchen 0,035 Grm., erstere dagegen stets mehr, im Mittel 0,135 Grm., an Gewicht verloren, in einzelnen Fällen war im Cardialtheil keine Verminderung der Talgportionen zu constatiren. Diese Resultate sind nicht allein durch die Thätigkeit von Mikroben zu erklären, welche sich vermuthlich an den beiden Stellen in gleicher Weise geltend gemacht hätte, auch nicht durch die Wirkung des Magensaftes, denn Würfel von coagulirtem Eiweiss, in derselben Weise in den Magen eingeführt, verloren stets etwas mehr im Cardial- als im Pylorustheil. Es muss sich hier um eine Wirkung des Pankreassaftes handeln, welcher durch den Pylorus in den Magen eindringt. Demnach widersteht das fettspaltende Ferment des Pankreas dem Magensaft, während das Trypsin dadurch zerstört wird, wie Verf. nach Herzen's Verfahren [1]) durch Verdauungsversuche mit Würfeln von Albumin in dem neutralisirten Magensaft bestätigte (Corvisart, Kühne). Bei einem Hund, dem der Pylorus- und der Duodenaltheil des Pankreas exstirpirt waren, verloren die durch eine Fistel im Fundus des Magens eingeführten Talgportionen nur 0 bis 0,02 Grm. während 24 Stunden, wenn der Hund nur 2mal täglich gefüttert wurde; wurde die Verdauung möglichst ununterbrochen unterhalten, so dass die Thätigkeit der Mikroben thunlichst beschränkt wurde, so wurden die Talgwürfel meist gar nicht angegriffen, nur einmal wurde ein Verlust von 0,01 Grm. constatirt. Die Rolle des Magens bei der Fettverdauung beschränkt sich auf die mechanische Zerkleinerung und die Lösung des Bindegewebes, wenn nicht eingedrungenes Pankreasferment, oder auch Mikroben in demselben wirksam sind. Herter.

201. **P. Bongers: Ueber die Ausscheidung körperfremder Stoffe in den Magen** [2]). Kräftigen Hunden von ca. 15 Kgrm. Körpergewicht wurden die Stoffe (Morphin, Atropin, Apomorphin, Brucin, Veratrin, Caffeïn, Chinin, Antipyrin, Salicylsäure, Phenol, Chloroform, Chloralhydrat, Methylalcohol, Aethylalcohol, Aceton) unter die Haut

---

[1]) A. Herzen, la digestion stomacale, Paris 1886, pag. 81. — [2]) Arch. f. experim. Pathol. und Pharmak. **35**, 415—436.

oder in's Rectum gespritzt, nachdem die Thiere 24 Stunden gefastet hatten und ihnen der Magen mit ca. 2 Liter lauem Wasser ausgespült war. Nach der Injection wurde dann in grösseren und kleineren Zwischenräumen der Magen mit ca. 800 CC. lauen Wassers ausgespült. Bei den meisten Substanzen gelang der Nachweis, dass dieselben in den Magen ausgeschieden wurden. In den Fällen, wo dieser Nachweis nicht glückte, sieht Verf. als Ursache entweder die leichte Zersetzbarkeit der Substanz oder den Mangel einer scharfen Reaction für dieselbe an. Im Mageninhalt wurden nachgewiesen: Morphin, Brucin, Veratrin, Caffeïn, Chinin, Antipyrin, Salicylsäure, Chloroform, Chloralhydrat, Methylalcohol, Aethylalcohol, Aceton. Bei Einverleibung grösserer Mengen Substanz erstreckte sich die Ausscheidung über mehrere Tage. Nach Darreichung von Methylalcohol per Klysma wurde eine reichliche Menge desselben, nach der von Aceton ein geringer Theil dieses durch den Harn ausgeschieden. Da Grützner nachgewiesen hat, dass pulverförmige Substanzen bei Menschen und bei Thieren nach Einbringung in das Rectum durch antiperistaltische Bewegungen des Darmes bis in den Magen vordringen können, ist es nicht ausgeschlossen, dass bei diesen Versuchen durch Antiperistaltik Flüssigkeiten in den Magen gelangt sind. [Siehe das folgende Referat.] Siegfried.

202. **M. Nencki: Eine Bemerkung, die Ausscheidung dem Organismus fremder Stoffe in den Magen betreffend**[1]. Anknüpfend an die vorstehende Abhandlung von Bongers, nach welchen subcutan oder als Klysma verabreichte Stoffe zunächst durch Resorption in den Kreislauf gelangen sollen, um dann durch die Magendrüsen in das Mageninnere ausgeschieden zu werden, bemerkt Verf., dass fremde Stoffe, die nicht einmal subcutan oder per Klysma, sondern direct in den Magen hineingebracht werden, doch nicht in den Magensaft übergehen. Einem ösophagotomirten Magenfistelhunde wurden durch die Magenfistel feingehacktes Fleisch nebst 5 Grm. salicylsaures Natrium eingebracht. Nach 18 Stunden wurde der Magen ausgespült und behufs Gewinnung des Magensaftes die Scheinfütterung vorgenommen. Die ersten 30 CC. des Magensaftes waren

[1]) Arch. f. experim. Pathol. und Pharmak. 36, 400—402.

farblos und frei von Salicylsäure, den späteren war Galle beigemischt und diese gaben starke Violettfärbung mit Eisenchlorid. Ein zweiter Versuch, von Dr. Suck durchgeführt, gab ein vollständig übereinstimmendes Resultat. Die Forscher (Leineweber, Blanchier und Rochefontaine, Kandidoff und Bongers), welche den Uebergang von Salicylsäure in den Magensaft behaupten, haben jedenfalls gallehaltigen Saft untersucht. Andreasch.

203. **J. Sjöqvist: Physiologisch-chemische Beobachtungen über Salzsäure**[1]. 204. **Derselbe: Berichtigungen und Zusätze zu meinem Aufsatz: Physiologisch-chemische Beobachtungen über die Salzsäure**[2]. Ad 203. Aus der inhaltreichen Abhandlung, die durch eine eingehende Geschichte der Salzsäure im Magensaft eingeleitet wird, sei hervorgehoben: Die vom Verf. und Mörner beschriebene Methode zur Bestimmung der Salzsäure im Magensafte wird folgendermaassen modificirt. 10 CC. Magensaft werden in einer Platin- oder Nickelschale mit ca. 0,5 Grm. fein zerriebenem Baryumcarbonat vermischt, eingedampft und verascht. Die Asche wird mehrmals mit kleinen Mengen kochenden Wassers extrahirt, der filtrirte Auszug, ca. 50 CC. Volumen, wird mit 4 CC. Ammoniumacetatlösung (hergestellt durch Neutralisation von 25 procentiger Essigsäure mit 10 procentigem Ammoniak) und 1 CC. 25 procentiger Essigsäure versetzt, aufgekocht und mit 15 CC., einer 6 procentigen Lösung von neutralem Ammoniumchromat gefällt. Der Niederschlag wird nach 2 Stunden filtrirt und frei von Chromat gewaschen. Hierauf löst man den Niederschlag mit 10 CC. Wasser und ein paar Tropfen Salzsäure, fügt 30 CC. Wasser, 2 CC. Jodkaliumlösung (50 Grm. Jodkalium in 100 CC. Wasser) und 5 CC. 25 procentiger Salzsäure hinzu. Es wird so Jod in dem Baryumchromat, also der Salzsäure des Magensaftes nach folgender Gleichung entsprechenden Mengen frei gemacht: $2\,BaCrO_4 + 16\,HCl + 6\,KJ = 2\,BaCl_2 + Cr_2Cl_6 + 8\,H_2O + 6\,KCl + 3\,J_2$. Das Jod wird durch Hyposulfitlösung (1 CC. sollen etwa 3 Mgrm. HCl entsprechen) unter Benutzung von Jodzinkstärke als Indicator titrirt. Die mitgetheilten Bestimmungen haben gut übereinstimmende Resultate ergeben. —

[1]) Skandin. Arch. f. Physiol. 5, 278—376. — [2]) Ibid. 6, 255—261.

Wenn auch diese »Chromatmethode« nicht vollkommen richtige Werthe für die Salzsäure im Magensaft liefert, da die in der Nahrung vorkommenden Phosphate sich mit der Salzsäure umsetzen, so gibt sie doch bessere Kenntniss von der totalen, in einem gegebenen Momente vorhandenen, proteolytisch wirksamen Salzsäuremenge, als andere Methoden. Interessante Aufschlüsse über die Aequivalentgewichte des Eiweisses und dessen Hydratationsproducte haben die Untersuchungen über die Verbindungen zwischen Eiweiss und Säuren geliefert. Mit Hülfe der Messungen der Leitfähigkeit findet Verf. als Aequivalentgewicht des Eieralbumins 800 bezw. 820, als das der Albumosen 600, als das des Antipeptons 250. [Letzteres Resultat ist eine Bestätigung der vom Referenten auf ganz anderen Wegen ermittelte Thatsache, dass der Fleischsäure, welche identisch mit dem Antipepton ist, das in diesem Falle mit dem Moleculargewicht übereinstimmende Aequivalentgewicht 257 zukommt, J. Th. **24**, 407.] Versuche über die Reactionsgeschwindigkeit der Pepsindigestion, bei denen gepulvertes coagulirtes Eiweiss verwendet wurde, das in einem Motor-Thermostaten digerirt wurde, zeigen, dass die Verdauung in 2 Phasen verläuft. In der zweiten Phase ist die Umsetzung des Eiweisses der noch umzusetzenden Menge proportional. Da der Reactionsverlauf der Pepsindigestion während der zweiten Phase derselbe wie der Verlauf der Zuckerinversion ist, prüfte Verf., ob auch bei der Pepsindigestion wie bei der Zuckerinversion sich die verschiedenen Säuren einander nach Dissociationsgraden ersetzen können. Die Versuche mit Salzsäure, Schwefelsäure, Phosphorsäure und Milchsäure gaben Resultate, die dieser Voraussetzung nicht entsprachen. Ad 204. Das Eieralbumin ist nicht, wie in I mitgetheilt worden, eine schwächere Base als Glycocoll, Asparagin und Asparaginsäure, sondern 1,87 mal stärker als Glycocoll, 3,5 mal stärker als Asparagin und 6,02 mal stärker als Asparaginsäure. Es ist 74 mal schwächer als Anilin. Siegfried.

205. **Herm. Strauss: Zur quantitativen Bestimmung der Salzsäure im menschlichen Magensaft**[1]. Verf. hat vergleichende

[1]) Deutsch. Arch. f. klin. Medic. **56**, 87—120. Medic. Klinik v. Prof. Riegel in Giessen.

Versuche mit dem jüngst von Töpfer für den Salzsäurenachweis empfohlene Dimethylamidoazobenzol [J. Th. **24**, 354] und dem Congoroth, sowie der Günzburg'schen Phloroglucinvanillinprobe angestellt, die ihn zu folgenden Ergebnissen führen: 1. Die Ausführung der Reaction mit Dimethylamidoazobenzol ist bequem. 2. Bei Dimethylamidoazobenzol ist die Erkennung der Reactionsgrenze wegen der Breite des Uebergangsstadiums zwischen Roth und Gelb relativ schwer, sie setzt eine ziemliche Uebung voraus und ist auch in hohem Grade dem subjectiven Ermessen des Untersuchers anheimgegeben. Bei Anwendung der Tüpfelmethode mit 1 $^0/_0$iger Congolösung ist die Reactionsgrenze nicht so breit, wenn man als Endpunkt der Reaction den Zeitpunkt auffasst, in welchem im Moment des Zuflusses eines Tropfen Mageninhaltes zum Indicator nicht mehr eine sofort eintretende Blauschwarzfärbung des Berührungsstreifens beider Flüssigkeiten eintritt. 3. 0,5 $^0/_0$ige alcoholische Dimethylamidoazobenzollösung und 1 $^0/_0$ige wässerige Congolösung sind hinsichtlich ihrer Empfindlichkeit auf freie Salzsäure im menschlichen Magensaft schärfer als Günzburg's Reagens und Congopapier. Die Dimethylamidoazobenzollösung ist ebenso wie die Congolösung empfindlicher als das mit ihr getränkte Papier. 4. Soweit die Salzsäure in Betracht kommt, scheinen beide Indicatoren nur auf freie HCl zu reagiren. 5. Saure Phosphatlösungen von $^1/_2$ $^0/_0$ und darüber haben die Eigenschaft, mit beiden Indicatorenlösungen eine Farbenänderung hervorzurufen, welche mit der durch ganz geringe Mengen freier Säure erzeugten zwar nicht identisch, aber zum Verwechseln ähnlich ist. 6. Organische Säuren, insbesondere Milchsäure, haben in Concentrationen, wie sie pathologisch im Mageninhalte vorkommen können, die Fähigkeit, eine positive Reaction mit den beiden Indicatoren zu geben. 7. 1 $^0/_0$ige wässrige Congolösung ist gegen alle genannten Substanzen noch empfindlicher als Dimethylamidoazobenzollösung. Die 1 $^0/_0$ige Congolösung zeigt also die Vorzüge, aber auch die Schattenseiten, welche der Dimethylamidoazobenzollösung anhaften, in noch höherem Grade als diese. — Für die qualitative Probe auf Salzsäure zieht Verf. das Congopapier vor, für die quantitative eignet sich die Dimethylamidoazobenzollösung wegen ihrer einfacheren Anwendung, doch hat man dabei auf den Milchsäuregehalt zu achten.

Andreasch.

206. **H. Lescoeur: Ueber das sogenannte organische Chlor des Magensecretes**[1]. Nachdem Richet gefunden hatte, dass die Salzsäure des Magensaftes zum Theil an organische Substanzen gebunden ist, arbeiteten Hayem und Winter eine Methode aus, nach welcher bestimmt wurde: a) das gesammte Chlor in dem mit Natriumcarbonat abgedampften und veraschten Saft, b) das gesammte Chlor minus das der freien Salzsäure in dem zuerst bei 100° abgedampften, dann mit Natriumcarbonat veraschten Saft, c) das Chlor der Chloride in dem ohne Zusatz veraschten Saft; b — c ergibt das organisch oder locker gebundene Chlor, a — b das Chlor der freien Säure. L. und Malibran[2] kritisirten diese Methode und schlugen vor, das Chlor, soweit es flüchtig ist, im Destillat zu bestimmen. Sie erhitzen den Magensaft in einem Rundkolben, welcher mit einem doppelt durchbohrten Stopfen versehen ist, zur Aufnahme eines Thermometers und eines gebogenen Glasrohrs; ein seitlicher Ansatz führt zu einer Vorlage, in welcher die flüchtigen Producte aufgefangen werden, während eine Aspirationsvorrichtung Luft durch den ganzen Apparat saugt. Nach Verf. erhält man so den gleichen Werth für die freie Salzsäure, wie bei Anwendung der Hayem-Winter'schen Methode, wenn man den Kolben auf 100° erhitzt. Das »organisch« gebundene Chlor, bestimmt durch Titrirung des zwischen 100° und mindestens 200° übergegangenen Destillats, bleibt im Allgemeinen ein wenig unter dem nach obiger Methode erhaltenen. Bis zu 130° geht Salzsäure über, später wird die Flüssigkeit neutral oder alkalisch, und es destillirt Ammoniumchlorid, gebildet, wenigstens zum Theil durch Einwirkung des aus den Albuminstoffen sich abspaltenden Ammoniak auf das Natriumchlorid des Rückstandes. (Bei der Destillation von 3,25 Grm. Pepton, mit 0,234 Grm. Natriumchlorid trat ein Verlust von 0,054 Grm. Natriumchlorid ein, während 0,045 Grm. Ammoniumchlorid im Destillat auftrat.) Das »organische« Chlor ist also zum Theil ein Kunstproduct. — Lässt man den Magensaft stehen, so verringern sich die

---

[1] Sur le chlore, dit organique, de la sécrétion gastrique, Compt. rend. **119**, 909—912. — [2] Lescoeur und Malibran, recherche et séparation de l'acide chlorhydrique libre. Bull. méd. du Nord, 1892

für die freie Salzsäure erhaltenen Werthe, während die der locker gebundenen zunehmen. In einem Falle betrugen die beiden Werthe 0.820 resp. 1,000; nach 24 Stunden wurde gefunden 0,500 resp. 1,330, nach 48 Stunden 0,347 resp. 1,450.

Herter.

207. **H. Strauss: Ueber eine Modification der Uffelmann-schen Reaction zum Nachweis der Milchsäure im Mageninhalt**[1]. Zur Vermeidung von Fehlerquellen der Uffelmann'schen Reaction, welche dadurch entstehen, dass Oxalsäure, Citronensäure, Weinsäure, Traubenzucker, Alcohol, Phosphate und Mineralsäuren in stärkerer Concentration eine ähnliche Reaction geben, ferner in der Farbe des Magensaftes und in der Eigenschaft mancher Magensäfte, beim Vermischen mit Eisenchlorid-Carbollösung eine milchgraue Trübung zu geben, ihren Grund haben, schlägt Verf. folgende Modification vor: In einem 30 CC. fassenden cylindrischen Scheidetrichter, an dem 5 und 25 CC. abgetheilt sind, wird bis zu der dem Hahne am nächsten gelegenen Marke 5 Magensaft eingegossen, bis zur Marke 25 Aether aufgefüllt und geschüttelt. Hierauf wird bis zur Marke 5 abgelassen und mit 20 CC. Wasser aufgefüllt. Nach Zusatz von 2 Tropfen Eisenchloridlösung (1 Theil Liq. ferri sesqui chlorati officin. und 9 Theile Wasser) und kräftigem Schütteln färbt sich das Wasser intensiv grün, wenn mehr als 1 $^0/_{00}$, schwach grün, wenn zwischen 0,5—1 $^0/_{00}$ Milchsäure vorhanden waren.

Siegfried.

208. **H. Strauss und F. Bialocour: Ueber die Abhängigkeit der Milchsäuregährung vom Salzsäuregehalt des Magensaftes**[2]. Die Versuche wurden in sterilisirten Glaskölbchen, welche mit sterilisirtem Magensafte beschickt wurden, im Brutschranke unter Vermeidung von Verdunstung ausgeführt. Der nach dem Probefrühstück entnommene Magensaft wurde nach der Sterilisation durch Chloroform und Verjagung des Chloroforms durch Erwärmen auf 45—50° mit Traubenzucker versetzt und in Portionen zu 120 CC. getheilt,

---

1) Berl. klin. Wochenschr. 32, 805—807. — 2) Zeitschr. f. klin. Medicin 28, 567—578.

in welchen stufenweise die Acidität durch Natronlauge abgestumpft wurde. In 10 CC. jeder Portion wurde die Acidität durch Titration unter Verwendung von Phenolphtaleïn als Indicator, die freie Salzsäure mit Günzburg's Reagens quantitativ bestimmt. Hierauf wurden je 100 CC. mit Magensaft eines an Carcinoma ventriculi leidenden Patienten geimpft und nach 3—5tägigem Verweilen im Brutofen auf freie und gebundene Salzsäure und auf Milchsäure untersucht. Die freie Salzsäure wurde nach Mintz, die gebundene nach Martius-Lüttke, das Salzsäure-Deficit nach Honigmann und von Noorden, die Milchsäure nach Uffelmann bestimmt. Es ergab sich, dass die Grenze der Milchsäuregährung bei der Gegenwart von etwa 0,12 % Salzsäure (nach Martius-Lüttke) liegt. Ein höherer Gehalt von Salzsäure, welche an Stickstoffverbindungen gebunden ist, verhindert die Milchsäuregährung. Mit der so gefundenen Thatsache, dass gebundene (nach Martius-Lüttke) Salzsäure die Milchsäurebildung verhindert, steht die Beobachtung bei zwei Fällen von Carcinom, dass der Magensaft der Patienten, der reich an Gährungserregern, bei gänzlicher Abwesenheit freier Salzsäure in Folge der Gegenwart relativ grosser Mengen organisch gebundener Salzsäure frei von Milchsäure war, im Einklang. Derjenige Gehalt an Salzsäure (0,12 %), bei welchem Milchsäuregährung verhindert wird, ist derselbe, bei welchem auch die Fermentwirkung des Speichels aufhört. Siegfried.

209. **A. Seelig: Die diagnostische Bedeutung der Milchsäurebestimmung nach Boas**[1]. 210. **M. Bial: Milchsäurebildung im Magensaft bei Ulcus ventriculi mit Gastritis atrophicans und Gastrectasie**[2]. 211. **I. Boas: Bemerkungen zur diagnostischen Bedeutung und zum Nachweis der Gährungsmilchsäure im Mageninhalt**[3]. 212. **M. Bial: Bemerkungen zur Milchsäurefrage**[4]. Ad 209. Auf Grund von Versuchen gelangt Verf. zu dem Resultate, dass in allen Fällen, auch nach Genuss der Knorr'schen Hafermehlsuppe, im Magen Milchsäure entsteht und dass in Folge dessen aus Milchsäureproduction im Magen nicht, wie Boas angibt, eine Diagnose

1) Berl. klin. Wochenschr. 32, 100—102. — 2) Ibid. 123—126. — 3) Ibid. 189—192. — 4) Ibid. 213—217.

auf Carcinom gestellt werden kann. Ad 210. Verf. führt eine Reihe von Fällen an, in denen Milchsäure im Magen gebildet wurde, ohne dass Carcinom vorlag. Ad 211. Hiergegen macht Boas geltend, dass eine Milchsäurebildung scharf von dem Vorhandensein von Milchsäure zu trennen sei. Der Magen muss vor Verabreichung der Probemehlsuppe vollständig ausgespült sein. Uebrigens behaupte er nicht, dass in allen Fällen von Carcinom Milchsäure im Magen gebildet werde, wenn aber Milchsäure unter Einhaltung der Vorsichtsmaassregeln im Magen gefunden werde, liege nach seinen Erfahrungen Carcinom vor. Die Knorr'sche Mehlsuppe enthalte keine Milchsäure. Ad 212. Bial entgegnet, dass sein gegen die Theorie Boas' sprechender Befund von Milchsäure bei Ulcus ventriculi nicht anfechtbar sei, da vor Verabreichung der Mehlsuppe der Magen wiederholt sorgfältigst ausgespült worden sei. Siegfried.

213. **Rosenheim und P. F. Richter: Ueber Milchsäurebildung im Magen**[1]. Die bacteriologische Untersuchurg des Mageninhaltes Gesunder und Kranker — es kamen Carcinome mit constantem und schwankendem Milchsäuregehalt des Magensaftes, sowie gutartige Ectasieen mit und ohne Hefegährung zur Untersuchung — ergab, dass sowohl im gesunden als im kranken Magen ohne Unterschied sich milchsäurebildende Mikroorganismen nachweisen lassen. Deshalb ist das Vorkommen von Milchsäurebildnern nicht für Carcinom charakteristisch. Auch die langen gekrümmten, Milchsäure producirenden Bacillen, deren Vorhandensein als specifisch für Carcinom angesehen worden ist, wurden im nicht carcinomatösen Magensafte aufgefunden. Die Möglichkeit der Milchsäurebildung ist also stets gegeben, bei Carcinom sind die Bedingungen zur Entstehung von Milchsäure günstige. Siegfried.

214. **G. Hoppe-Seyler: Zur Beurtheilung des Mageninhaltes in Bezug auf Säuregehalt und Gährungsproducte**[2]. Nach Verf. sind die Bestimmungen der Milchsäure im Magensafte unzuverlässig, ebenso verwirft er die Beurtheilung der Gährung aus der mikro-

---

1) Zeitschr. f. klin. Medicin **28**, 505—522. — 2) Münchener med. Wochenschr. **42**, 1161—1162.

skopischen und bacteriologischen Untersuchung des Mageninhaltes. Allein die Bestimmung der Magengase sei massgebend. Er stellt die Beschreibung eines Apparates in Aussicht, mit Hülfe dessen es leicht bei Magenausspülungen gelingt, aus dem Mageninhalt Gase aufzusaugen, diese zu messen und auf Kohlensäure, Sauerstoff und Wassertoff zu untersuchen. Siegfried.

215. **G. Klemperer: Die Bedeutung der Milchsäure für die Diagnose des Magencarcinoms**[1]. Von 15 Patienten mit Magencarcinom liess sich bei 12 sowohl nach Boas als nach Uffelmann im Magen Milchsäure nachweisen; diese fehlte jedoch in 3 Fällen ganz. Verf. schliesst sich daher der Meinung von Boas, dass Milchsäure typisch für Carcinom sei, nicht an. Das Vorkommen von Milchsäure im Mageninhalt rührt von einer lang andauernden Stagnation desselben her, die man am häufigsten bei Magenkrebs findet. Siegfried.

216. **Fritz Pregl: Ueber Gewinnung, Eigenschaften und Wirkungen des Darmsaftes vom Schafe**[2]. Aus einem isolirten Darmstück eines 7—8 Wochen alten Lammes wurden in den ersten drei Stunden nach der Nahrungsaufnahme 15 Grm. Darmsaft gewonnen. Da die Oberfläche dieses Darmstückes nach dem Tode des Thieres gemessen 216 Quadratcm., die des ganzen Dünndarmes 7888 Quadratcm. betrug, berechnet sich unter der Voraussetzung, dass die Secretion im ganzen Darme in gleicher Weise, wie in dem isolirten Stücke stattfinde, eine Gesammtabsonderung von Darmsaft in den drei Stunden auf 546 Grm. In den übrigen 21 Stunden lieferte die Fistel 63 Grm., demnach der ganze Dünndarm in 24 St. 2835 Grm. Die Reaction des Darmsaftes, der massenhaft Bacterien, namentlich Coccen, enthielt, war stark alkalisch. Die alkalische Reaction, auf Natriumcarbonat bezogen, ergab im Mittel für den Gehalt des Darmsaftes an diesem 0,454 $^0/_0$, stimmt also mit dem von Gumilewski für den Darmsaft des Hundes angegebenen Werthe überein. Als specifisches Gewicht wurde im Mittel 1,01427 ge-

[1]) Deutsche med. Wochenschr. **21**, 218—220. — [2]) Pflüger's Arch. **61**, 359—406.

funden. Der Saft enthielt reichliche Mengen nativen Eiweisses, keine Peptone, aber vielleicht Albumosen. Wurde er längere Zeit wenige Grade über 0 stehen gelassen, so trat eine schwache Gerinnung ein. Durch Reactionen wurde Harnstoff nachgewiesen. Die quantitativen Bestimmungen ergaben für 1000 Theile Saft vom spec. Gewicht 1,0129, Natriumcarbonat 2,696, Serin und Serumglobulin 18,097, Albumosen und Mucin 1.274, andere organische Substanzen ausser Harnstoff 3,313, Harnstoff (nach Liebig) 2,294, Gesammtasche nach Abzug der berechneten Menge von Na_2SO_4 1,274, Wasser 970,05. Gegen Eiweiss, sowohl thierisches, als pflanzliches, war der Darmsaft völlig unwirksam. Er verzuckerte sowohl Stärke als Glycogen unter Bildung von Dextrose und invertirte Maltose und Rohrzucker, nicht aber Milchzucker. Eine fettspaltende Wirkung liess sich nicht nachweisen. Siegfried.

217. **A. Christomanos: Zur Frage der Antiperistaltik**[1]. Entgegen den Befunden Grützner's zeigen die Versuche des Verf., dass in das Rectum injicirte Substanzen nicht bis in den Magen zu vordringen, sondern nur eine kurze Strecke im Darme aufwärts zu gelangen vermögen, sodass eine antiperistaltische Bewegung des Darmes unter sonst normalen Verhältnissen nicht angenommen werden darf. Das Resorptionsvermögen des Dickdarmes für Salze beweisen von neuem die Beobachtungen, welche bei einem mit einer Kothfistel behafteten Patienten gemacht wurden. Der Darminhalt wurde vollständig durch die Fistel, welche ihrer Lage nach ungefähr den oberen Ileumpartien entsprach, entleert. Wurde dem Patienten zwei Tage hintereinander ein Clysma bestehend aus 250 CC. einer 5 %igen Chlornatriumlösung verabreicht, so stieg die Kochsalzausscheidung, welche vorher constant 10,2—11 Grm. = ca. 1,4 % betrug, für den ersten Tag auf 16,5 Grm., für den zweiten Tag auf 21,5 Grm. entsprechend 1,6—1,7 %. Die Harnmenge war von 810, 760, 710 (an 3 Tagen vor dem Versuch) auf 1040 bezw. 1240 CC. gestiegen. Das Resorptionsvermögen des Mastdarms resp. Dickdarms zeigte noch deutlicher folgender Versuch: Derselbe Patient erhielt ein Clysma aus 300 CC. 5 %iger Kochsalzlösung bestehend und liess dasselbe

[1]) Wiener klin. Rundschau 1895. Sonderabdruck, 13 Seiten.

nach 40 Minuten wieder von sich. Die entleerte Flüssigkeit besass ein Volumen von 330 CC. und einen Kochsalzgehalt von 2,7 %. Dass aber die mit der Nahrung gewöhnlich eingeführten Kochsalzmengen schon vor dem Dickdarm resorbirt werden, geht aus den Kochsalzbestimmungen des Dünndarmstuhles des mit der Fistel behafteten Patienten und denen eines normalen Stuhles eines Gesunden bei gleicher Nahrung hervor. In Anbetracht der Gesammtkochsalzausscheidung differiren die Werthe nicht bedeutend.

Bei gleicher Diät werden entleert:	Menge des Stuhles in 24 Stunden	Cl Na-Gehalt desselben in Procenten	Menge des in 24 Stunden mit dem Stuhl ausgeschiedenen Cl Na	Menge der mit dem Harn in 24 Stunden entleerten Cl Na
Von einem Gesunden . . .	180 Grm.	0,018	32 Mgrm.	11 Grm.
Von dem Fistel-Patienten . .	nicht mehr als 500 Grm.	0,25—0,3	1,10 - 1,50 Grm.	10,6 Grm.

Siegfried.

218. **Carl Th. Mörner: Ein Fall von Darmsteinen beim Menschen** [1]). Bei einem 23 Jahre alten Manne, der seit langer Zeit an Stuhlbeschwerden gelitten hatte, wurde durch Ausspülung des Enddarmes eine grössere Anzahl von Steinen (angeblich mindestens 15) entleert, von denen 5 zur Untersuchung kamen. Das Gewicht der Steine, die alle dieselbe Beschaffenheit und dasselbe Aussehen hatten, schwankte zwischen 7,5 und 12,2 Grm. Beim Durchsägen der Steine zeigte es sich, dass sie aus einer äusseren, homogenen, die Hauptmasse darstellenden Schicht und einem Kerne bestanden. Letzterer war in zwei Steinen sehr wohl erhalten und bestand aus einem Pflaumenstein. Die Hauptmasse der Steine war hart und fest, hellgrau. Ihre Zusammensetzung war folgende: Ammonmagnesium-, Magnesium- und Calciumphosphat 89,11, Calciumcarbonat 1,61, Neu-

1) Ett fall af tarmstenar hos menniska. Upsala Läkareförenings förhandlingen, Bd. 30.

tralfett und Calciumseife 0,95, unlösliche organische Substanz 1,90, Wasser (Spuren von löslicher organ. Substanz und Natrium) 6,43. Sulfate, Chloride, Oxalate, Gallenfarbstoffe und Cholesterin waren nicht zu finden. Hammarsten.

219. **Weintraud: Ueber die Ausscheidung von Harnsäure und Xanthinbasen durch die Fäces**[1]. Bisher hat man den Urin als einzigen Ausscheidungsweg für die Xanthinbasen, denen dieselbe Bedeutung wie der Harnsäure zukommt, betrachtet. Ein Fall von Leukämie, bei dem der enormen Vermehrung der Leukocyten die nur gering vorhandene Steigerung der Harnsäureausscheidung (Theorie von Horbaczewski) nicht entsprach, gab Veranlassung, die Fäces auf Xanthinbasen zu untersuchen; es wurde dabei etwa das 10fache der Menge, die ein Gesunder in 24 Std. mit dem Harn ausscheidet, gefunden (auf Xanthin berechnet etwa 1 Grm. pro die). In geringer Menge, aber constant, fanden sich Xanthinbasen auch in den Entleerungen von Gesunden und Kranken, sodass diese Basen als ein normaler Bestandtheil der Fäces anzusehen sind. Dieselben entstammen nicht etwa der Nahrung, da nucleïnreiche Kost (Thymusdrüse) ihre Menge nicht vermehrte; doch vermehrte diese Kost die Harnsäurebildung und Ausscheidung ganz ausserordentlich (3 facher Normalwerth, $2^1/_2$ Grm.). Auch bei Milchdiät fanden sich die Basen vor, obwohl man künstlich aus den Nucleoalbuminen der Milch solche noch nicht erhalten konnte. Ebenso waren sie im Kothe, der nach stickstofffreier Kost entleert worden war, vorhanden, ebenso im Meconium, hier neben Harnsäure. Andreasch.

220. **K. A. H. Mörner: Analyse des Inhaltes einer Pankreascyste**[2]. Die Cyste war durch Trauma entstanden. Ein Theil der von der Operation herrührenden Flüssigkeit war trübe und ungefärbt, ein anderer von Blut schwach röthlich. Mikroskopisch liessen sich lymphoide Zellen, reichlich freie Körner nachweisen, Fett fehlte. Spec. Gewicht 1,009, Reaction stark alkalisch. Diastatisches Ferment war reichlich vorhanden, ebenso wurde Fibrin verdaut, das fettspaltende Ferment liess sich nicht mit Sicherheit nachweisen, ebenso fehlte das

---

1) Centralbl. f. innere Med. **16**, 433—436. — 2) Skandinav. Arch. f. Physiol. **5**, 274—276.

Zymogen des eiweissverdauenden Fermentes. Zucker fehlte, Pepton war in Spuren vorhanden. In 100 CC. waren 0,0178 Grm. aufgeschwemmte Gebilde, in der filtrirten Flüssigkeit fanden sich: 1,45 Trockenrückstand, davon in Alcohol löslich 0,15, Albumin (Hammarsten) 0,15, Globulin 0,12, Asche (0,018 unlöslich, 0,882 löslich) 0,9. Die in Wasser unlösliche Asche enthielt (für 100 CC.) 0,0066 CaO, 0,0013 MgO, 0,006 P_2O_5, die lösliche: 0,033 K_2SO_4, 0,004 KCl, 0,646 NaCl, 0,177 Na_2CO_3, 0,015 Na_3PO_4. Die Zusammensetzung war demnach von dem normalen Pankreassafte sehr verschieden, da letzterer reicher an Eiweiss und Enzymen ist [Zawadzky J. Th. **21**, 214]. Andreasch.

IX. Leber und Galle.

Uebersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Leber.

*A. H. Pilliet, über die gleichzeitige Existenz von Zonen verschiedener secretorischer Thätigkeit in der Leber. Compt. rend. soc. biolog. **47**, 779—782.

*L. Lapicque, Quantität des Eisens in der Leber und der Milz eines normalen ausgetragenen menschlichen Fötus. Compt. rend. soc. biolog. **47**, 39—41. Bei neugeborenen Kaninchen und Hunden fand Verf. die Milz sehr arm an Eisen, die Leber dagegen sehr reich daran; dasselbe Verhalten berichtet Krüger für das Kalb [J. Th. **20**, 273]. Bei einem menschlichen Fötus von 3000 Grm. fand Verf. dagegen in der 140 Grm. wiegenden frischen Leber (mit 20% Trockensubstanz bei 110°) nur 0,24‰ Eisen. Der Blutgehalt wurde colorimetrisch auf ein Viertel des Gewichts bestimmt, und da das Blut 0,44‰ Eisen enthielt, so berechnet L. für die blutfreie Leber frisch 0,17‰ und trocken 0,85‰ Eisen. Die Milz, welche 14,04 Grm. wog, enthielt 0,32‰ Eisen, davon 0,17 in Form von Hämoglobin. (Vergl. Zaleski, J. Th. **16**, 285,) Herter.

221. F. Vay, über den Ferratin- und Eisengehalt der Leber.

G. Rosenfeld, die Fettleber beim Phloridzindiabetes. Cap. II.

G. Rosenfeld, über Fettwanderung (in die Leber). Cap. II.
*G. B. Queirolo, über die Function der Leber als Schutz gegen Intoxication vom Darm aus. Moleschott's Unters. z. Naturlehre 15, 228—240. Verf. hat eine neue Methode der Vereinigung der Pfortader mit der Vena cava ausgedacht und an Hunden ausgeführt. Von 16 so operirten Hunden starben 12 in der Zeit bis zu 12 Std., 2 nach 32 resp. 34 Std., 2 waren nach 6 Monaten noch am Leben. Die Thiere zeigten vollkommen normales Verhalten, ihr Harn war nicht giftiger als der anderer, nicht operirter Thiere. Verf. schliesst daraus, dass die Anschauung, die Leber habe die Function, giftige Stoffe, die das Pfortaderblut aus dem Darme zuführt, aufzunehmen und zu zerstören, hinfällig sei. Wahrscheinlicher ist die Ansicht von Stick, dass bereits das Darmepithel die toxischen Substanzen aufnehme und unschädlich mache[1]). Andreasch.

222. P. Manasse, über zuckerabspaltende, phosphorhaltige Körper in Leber und Nebennieren.
*E. Gley und V. Pachon, Einfluss der Leberexstirpation auf die anticoagulirende Wirkung des Pepton. Compt. rend. soc. biolog. 47, 741—743. Exstirpirt man bei einem Hund die Leber möglichst vollständig, nachdem die einzelnen Lappen unterbunden wurden, so ist die Injection von „Pepton" ohne Wirkung auf die Coagulation des Blutes. In den von Verff. mitgetheilten Versuchen waren 220 resp. 222 Grm. der Leber entfernt und 8 resp. 12 Grm. intact zurückgeblieben. Werden ungefähr $^3/_4$ der Leber entfernt, so wird durch die Injection die Blutgerinnung zwar verzögert, aber nach ungefähr einer Stunde ist die normale Gerinnungsfähigkeit wieder hergestellt. Werden nur ca. $^5/_8$ der Leber entfernt, so wirkt die Injection fast wie bei normalen Thieren, und dauert die Wirkung ungefähr ebenso lange (ungefähr 2 Stunden). Herter.

223. V. v. Meister, zur Frage von der harnstoffbildenden Function der Leber.
*Gottlieb, die Harnstoffbildung in der Leber. Gesellsch. d. Naturf. und Aerzte in Heidelberg, Centralbl. f. d. Krankh. der Harn- und Sexualorgane 6, 480. Nach neueren Untersuchungen weiss man,

---

1) Das vereinfachte Verfahren von Queirolo ist für die vorliegende Frage werthlos. Qu. vereinigte die Pfortader mit der V. cava unterhalb der Einmündung der V. pankreatico-duodenalis und begnügte sich, dieses Gefäss nur zu unterbinden. Wir haben in unseren Versuchen gesehen, dass in solchen Fällen die Intoxicationserscheinungen ausbleiben, weil dann das Blut der V. pankreatico-duodenalis doch in die Leber gelangt, indem aus den kleinen Gefässen, welche in dem Ligamentum hepatico-duodenale liegen, ein Collateralkreislauf sich bildet. Nencki.

dass auch nach starken Veränderungen des Lebergewebes dieses Organ seine Eigenschaft, Harnstoff zu bereiten, nicht verliert. Zerstossene Leber erzeugt mit einer physiologischen Kochsalzlösung bei Körpertemperatur Harnstoff, wenn man für sorgfältige Desinfection Sorge trägt; denn sonst zersetzt sich der Harnstoff schon früher, bevor Fäulnissgeruch auftritt. Diese Bildung zeigte sich auch in Fällen, wo die Zellen sicher schon todt waren, doch wird sie unterdrückt durch Erhitzen auf 80°. Dies kann nur dahin erklärt werden, dass der Harnstoff in der Leber durch ein Ferment gebildet wird. — Zur Harnstoffbestimmung wird das Gemisch durch Alcohol zur Coagulation gebracht, filtrirt und das Filtrat mit Alcohol und Aether zu gleichen Theilen behandelt. Nach Verdunstung des Alcohol-Aethers wird die wässrige Lösung mit Phosphorwolframsäure versetzt, das Filtrat mit salpetersaurem Quecksilber behandelt und im Präcipitate der Stickstoff bestimmt. Da kein anderer Stickstoffkörper einerseits in Wasser und Aether-Alcohol löslich und durch Phosphorwolframsäure nicht fällbar, anderseits durch salpeters. Quecksilber fällbar ist, muss man annehmen, dass es sich um Harnstoff handelt (?).

Galle, Gallenfarbstoff.

*M. Doyon, über die Wirkung, welche das Nervensystem auf den die Galle excernirenden Apparat ausübt. Arch. de physiol. **26**, 19—31.

224. A. Baginski und Sommerfeld, zur Chemie der kindlichen Galle.

225. D. Huthy und Z. Donogány, Gallensteine im Budapester Todtenmateriale.

*Hanot und Létienne, Notiz über verschiedene Varietäten von Gallensteinbildung. Compt. rend. soc. biolog. **47**, 857 bis 859. Verff. unterscheiden die Gallensteine, welche ohne Mitwirkung von Mikroben gebildet werden (in Folge Verschluss des Gallengangs durch Geschwülste), von denen mikrobischen Ursprungs, und unter letzteren die jüngeren von den älteren. Herter.

*A. Gilbert und S. A. Dominici, ist die Gallensteinbildung durch Mikroorganismen bedingt? Compt. rend. soc. biolog. **46**, 485—487.

226. A. Beck, über die Entstehung des Urobilins.

Gallensäuren.

227. Richter, neue Darstellung krystallinischer Gallensäuren und Beziehung von Gallensäuren zu Farbstoffen.

228. E. Vahlen, die specifische Rotation der Cholalsäure, Choleïnsäure und Desoxycholsäure.

229. E. Jünger und A. Klages, zur Kenntniss der Lithofellinsäure.

Zuckerbildung, Glycogen.
(Vergl. auch Cap. V. und XVI.)

230. M. Tebb, Mittheilung über das Leberferment.

*J. Starke, über den angeblichen Einfluss der Eiweisskörper auf Stärke und Glycogen. Arch. de physiol. 1895, pag. 455. Nach Verf. ist Eiweiss nicht im Stande, Stärke oder Glycogen zu verzuckern; die beobachtete Zuckerbildung ist der Einwirkung von Bacterien zuzuschreiben. Bei Verwendung von nicht sterilisirtem Fibrin kann diesem das diastatische Ferment anhaften. E. Salkowski als Referent im Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1895, pag. 769—770, verweist hingegen auf die Versuche von Schwiening [J. Th. 24, 398]. Andreasch.

231. N. Paton, über das Verhalten des Glycogens in der Leber.

*A. Zätsch, das Verhalten des Leberglycogens nach Störungen des Wärmehaushaltes der Thiere. Ing.-Diss. Würzburg 1894; Centralbl. f. d. medic. Wissensch. 1895, pag. 397. Durch Versuche an weissen Mäusen wurde die Angabe von Böhm und Hofmann bestätigt, dass langsame Abkühlung bis zum Tode das Glycogen vermindert. Der Einfluss der Ueberhitzung wurde an Hühnern studirt. Bei Carenzhühnern, die an Ueberhitzung zu Grunde gingen. war die Leber glycogenfrei; ebenso war bei drei gut genährten, durch Ueberhitzung getödteten Thieren das Leberglycogen geschwunden, während das Controlthier 7,3⁰/₀ aufwies.

232. K. Miura, wird durch Zufuhr von Inulin beim Pflanzenfresser die Glycogenbildung in der Leber gesteigert?

233. F. Tangl und V. Harley, Untersuchungen über die Zuckerbildung in der Leber.

*O. Kissel, Untersuchungen über den Glycogengehalt in der Kaninchenleber. Ing.-Diss. Würzburg 1894; Centralbl. f. innere Medicin 16, 613. Kunkel resp. Koch haben gefunden, dass nach Vergiftung glycogenreicher Kaninchen mit Sublimat nach 24 Std. alles Leberglycogen verschwindet. Diese Thatsache konnte man mit der Glycosurie bei Quecksilbervergiftung in Beziehung bringen. Doch konnte vom Verf. kein vermehrter Zuckergehalt des Blutes constatirt werden, woraus folgt, dass die Glycosurie mit dem Schwunde des Leberglycogens in keinem ursächlichen Zusammenhange steht. Da Glycerin den durch verschiedene Gifte verursachten Glycogenschwund der Leber verhindern kann, so hat Verf. die Wirkung des Glycerins auf den Schwund des Leberglycogens auch nach Sublimatvergiftung studirt, wobei sich ergab, dass es hier die gleiche Wirkung ausübt, und zwar dadurch, dass es die Fermentation in der Leber lähmt. Genau wie Glycerin verhält sich der Alcohol. Andreasch.

234. A. Gürber, die Glycogenbildung in der Kaninchenleber zu verschiedenen Jahreszeiten.

*Rob. Fischer, über die Beziehungen zwischen Lebergewicht und Glycogengehalt. Ing.-Diss. Würzburg 1895, 26 Seiten.

R. Dubois, Schwankungen des Glycogens in der Leber und des Zuckers in Blut und Leber im wachen und schlafenden Zustand beim Murmelthiere etc. Cap. XIII.

*Lubarsch, Nachweis des Glycogens. Centralbl. f. allg. Pathol. 1894, No. 19. Bezieht sich auf den mikroskopischen Nachweis in Schnitten.

*W. F. Kistjakowski, über die geeignetste Methode zur quantitativen Bestimmung des Glycogens in der Leber und den Muskeln. Pharm. Zeitg. f. Russland 84, 25. Zum Ausziehen wird 0,1—0,3%iges Alkali statt des 2%igen empfohlen.

235. D. Huizinga, zur Darstellung des Glycogens.

*A. Brault, über das Vorkommen und die Vertheilung von Glycogen in den Tumoren. Compt. rend. 119, 817—819. Das Glycogen, welches Schiele [J. Th. 10, 91] in einigen Epitheliomen der Haut und in einem Krebs des Testikels, sowie Cornil und Ranvier[1]) in schnell wachsenden Enchondromen fanden, ist ein Bestandtheil aller schnell wachsenden Geschwülste. Verf. wies das Glycogen mikroskopisch nach. Herter.

---

221. F. Vay: Ueber den Ferratin- und Eisengehalt der Leber[2]).

Um festzustellen, in welchen Mengen Ferratin in Thierlebern und Menschenlebern vorhanden ist und welchen Schwankungen es bei pathologischen Zuständen unterliegt, wurden vergleichende Ferratinbestimmungen nach folgender Methode ausgeführt: Von den sorgfältigst gereinigten und zerkleinerten Lebern wurden abgewogene Mengen mit dem dreifachen Volumen Wasser eine Stunde bei gewöhnlicher Temperatur digerirt und dann eine viertel Stunde gekocht. Hierauf wurde filtrirt und so lange mit Wasser gewaschen, bis Weinsäure im Waschwasser keine Trübung gab, und im Filtrate durch vorsichtigen Zusatz 10%iger Weinsäurelösung das Ferratin ausgefällt. Dieses wurde mit weinsäurehaltigem Wasser und hierauf mit Alcohol gewaschen, in schwach ammoniakalischem Wasser gelöst und durch Weinsäure wieder gefällt. Beim Lösen in Ammoniak

1) Cornil und Ranvier, Hist. path., II éd., 1881. — 2) Zeitschr. f. physiol. Chemie 20, 377—402.

wird es nur sehr wenig zersetzt. Das so gewonnene bei 110° getrocknete Ferratin war eine hellröthlich braune Masse, die ca. 6 % Eisen enthielt. In dem Filtrate des Ferratins fanden sich stets noch Eisenverbindungen, die durch Alcohol gefällt werden konnten. Die Eisenbestimmungen wurden nach der von Kunkel [J. Th. **21**, 381] ausgegebenen Methode ausgeführt. Bei Thieren wurde im Allgemeinen 0,15—0,3 % Ferratin mit einem Eisengehalt von 0,01 bis 0,018 Grm. gefunden. Die Menschenlebern enthielten weniger Ferratin. In 5 Fällen von Siderosis der Leber überstieg der Ferratingehalt den gewöhnlichen (unter 0,2 %) nicht. Im Allgemeinen ist der Ferratingehalt bei schlechtem Ernährungszustand ein geringer. Bei einem Falle von perniciöser Anämie betrug der Ferratingehalt der Leber nur 0,066 %, bei einem Gesammteisenbestand der Leber von 0,0513 % Fe. Während bei schwacher Eisenreaction mit Schwefelammonium auf einen geringen Eisen- und auch Ferratingehalt der Leber geschlossen werden muss, darf man aus einer starken Schwefelammoniumreaction nicht auf einen erhöhten Ferratingehalt schliessen. Siegfried.

222. **P. Manasse: Ueber zuckerabspaltende, phosphorhaltige Körper in Leber und Nebenniere**[1]. 1. Jecorin. Verf. hat nach Drechsel das Jecorin aus Pferdeleber dargestellt und in Uebereinstimmung mit Drechsel's Befunden aufs neue constatirt, dass dieses ein lecithinartiger Körper ist, da es ausser in Kohlehydrat in Glycerinphosphorsäure, Fettsäuren und Cholin gespalten werden kann. Nach Kochen mit verdünnter Schwefelsäure wurde aus dem Kohlehydratcomplex des Jecorins Traubenzucker durch das Osazon nachgewiesen. 2. Nebennieren-Substanz. Bei der Behandlung von Rinds- und Pferde-Nebennieren in gleicher Weise, wie zur Darstellung des Jecorins, wurde eine Substanz erhalten, welche in Aether sehr leicht löslich war und Kupfer in alkalischer Lösung nicht reducirte. Sie enthielt 41,4 % C; 7,2 % H; 1,8 % S; 4,4 % P; 0,3 % N. (Zur Bestimmung des Schwefels war nur 0,1916 Grm. Substanz, zu der des Phosphors 0,135 Grm., zu der des Stickstoffes 0,2284 Grm. verwendet.) Auch diese Substanz lieferte bei der Verseifung Glycerinphosphorsäure, Fettsäuren und Cholin. Beim Kochen mit verdünnter

---

1) Zeitschr. f. physiol. Chemie **20**, 478—488.

Schwefelsäure liess sich kein reducirendes Zucker abspalten, wohl aber durch Erhitzen auf 130°. Aus dem Reactionsproduct wurde Glucosazon dargestellt. Siegfried.

223. **Valerian v. Meister: Zur Frage von der harnstoffbildenden Function der Leber**[1]. Im Anschluss an eine gründliche, experimentelle Untersuchung „über Recreation des Lebergewebes nach Abtragung ganzer Leberlappen« (Zieglers Beiträge zur pathol. Anatomie und allgem. Pathologie Bd. 15, S. 1, 1894) durch welche v. Meister in Bestätigung der früheren Arbeiten von Canalis Podwyssozki, Ponfick u. a. m. gezeigt hat, dass nach Abtragung ganzer Leberlappen selbst bis zu $^4/_5$ des Gesammtgewichtes bei Ratten, Hunden und Kaninchen das Leberparenchym durch Neubildung der Leberzellen innerhalb 45—60 Tagen vollständig regenerirt werden kann, berichtet jetzt Verf. über die Versuche, die er zur Beantwortung der Frage über die harnstoffbildende Function der Leber angestellt hat. Die Versuche wurden an Kaninchen ausgeführt. Bei der Exstirpation der Leberlappen gehen, nach Verf., die Thiere nicht an einer oder der anderen Functionsstörung des Organismus, die in Folge der Operation hervorgerufen, zu Grunde, sondern an Nebenursachen, die immer bei der Section nachgewiesen werden können. Alle Versuchsthiere befanden sich vor der theilweisen Exstirpation der Leber im Stickstoffgleichgewichte. Zur Aufnahme der Excremente und des Harns war ein besonderer Käfig eingerichtet, in welchem die Excremente von selbst vom Harn geschieden wurden, ohne letzteren zu verunreinigen. Von den männlichen Kaninchen wurde übrigens der Harn meistentheils mit dem Katheter entnommen. Täglich wurde der Gehalt an Gesammtstickstoff, Harnstoff und an Stickstoff der übrigen Harnbestandtheile bestimmt, wobei der Gehalt des Stickstoffes in toto nach der Methode von Kjeldahl-Borodin ermittelt wurde. Nach Ausfällung der übrigen Stickstoffsubstanzen des Harns wurde im Filtrate der Harnstoff azotometrisch bestimmt. Auch der Nichtharnstoffstickstoff wurde in dem Harnniederschlage nach Kjehldahl-Borodin bestimmt. (Die Abänderung von Borodin besteht darin, dass das aus der organischen Substanz nach

[1]) Aus dem Institute von Prof. Podwyssozki in Kiew. Kiewer Universitätsnachrichten für das Jahr 1894, russisch.

Kjeldahl erhaltene Ammoniak nicht abdestillirt, sondern mittelst Natriumhypobromit in Stickstoff verwandelt und das Gas gemessen wird. Ref. Verg. J. Th. **14**, 220 und **16**, 194.) Dass die Laparotomie allein keinen Einfluss auf den Stickstoff-Stoffwechsel hat, davon hat sich der Verf. durch einige Vorversuche überzeugt. Es wurden Lebertheile von $^1/_4$ des Gesammtgewichtes bis zur vollständigen Exstirpation der Drüse abgetragen. Die Abtragung von der Hälfte und $^3/_4$ des Gesammtgewichtes der Leber war (bei aseptischer Durchführung der Operation) von den Thieren so leicht vertragen, dass sie bereits am zweiten Tage Nahrung in einer Menge, wie normale Thiere, zu sich nahmen. Erst dann wurde der Versuch als beendet angesehen, wenn eine vollständige Wiederherstellung der normalen Quantität des Harnstoffes eintrat. Aus den Versuchen v. Meister's geht hervor, dass nach Abtragung von einem oder mehreren Leberlappen die Gesammtmenge des Stickstoffs im Harne abnimmt; doch findet dieses Sinken der Gesammtmenge des Stickstoffs ungleichmässig in Bezug auf die Stickstoffmenge des Harnstoffs statt, so dass das Verhältniss des Harnstoffstickstoffs zum Gesammtstickstoff im Harne sich verringert. Die Menge des Harnstoffes nimmt sowohl relativ, wie auch absolut ab. Der Gehalt an den übrigen stickstoffhaltigen Bestandtheilen des Harns nimmt hingegen zu, so dass das Verhältniss dieses Stickstoffs zum Gesammtstickstoff sich vergrössert. Die Verringerung der Harnstoffmenge ist proportional der Zunahme der übrigen stickstoffhaltigen Substanzen im Harne. Welche Substanzen dies aber sind, ist vom Verf. nicht ermittelt worden. — Je grösser der exstirpirte Lebertheil, desto mehr nimmt die Menge des Harnstoffes ab; nach vollständiger Exstirpation tritt diese Abnahme scharf ausgeprägt hervor. Erholt sich das Thier nach theilweiser Exstirpation der Leber, so steigt der Harnstoffgehalt im Harne und während der ersten Tage nach der Operation erscheinen die beiden Curven, die zur graphischen Darstellung des ausgeschiedenen Harnstoffes und der Wachsthumsvorgänge des zurückgebliebenen Lebertheils dienen, einander fast vollständig parallel. Zur Illustration des Gesagten theilen wir aus den 12 Versuchen des Verf., die sämmtlich tabellarisch zusammengestellt sind und dasselbe Ergebniss zeigen, eine in extenso mit:

Männliches Kaninchen, 1224 Grm. schwer.

Datum	No. des Versuchs	Gewicht des Thieres	Tägliche Harnmenge	Reaction	In Grammen: Gesammtstickstoff	Harnstoff	Stickstoff des Harnstoffs	% Stickstoff des Harnstoffs	N der übrigen Harnbestandtheile	% N der übrigen Harnbestandtheile	Verhältniss von N des Harnstoffs zu Gesammtstickstoff	N der übrigen Harnbestandtheile zu Gesammtstickstoff	N der übrigen Harnbestandtheile zu Harnstoffstickstoff
21.	1	1224	50	—	0,5314	1,0973	0,5120	96,3	0,0183	3,61	1:1,03	1:29,03	1:27,97
22.	2	1231	45	—	0,4218	0,8600	0,4019	95,1	0,0180	4,85	1:1,07	1:23,43	1:22,32
23.	3	1248	42	—	0,6743	1,3886	0,6490	94,7	0,0242	5,24	1:1,03	1:27,86	1:26,81
24.	4	1250	53	—	0,6847	1,4069	0,6566	95,8	0,0275	4,1	1:1,04	1:24,89	1:23,87
25.	5	1249	48	—	0,6032	1,2430	0,5801	96,1	0,0228	3,83	1:1,03	1:26,45	1:25,88
im Mittel		1240	47,4	—	0,5831	1,1991	0,5599	95,6	0,0221	4,32	1:1,04	1:26,33	1:25,37
25.	Laporatomie und Entfernung der drei Leberlappen (pars ant. et post. lobi sinistri et pars ant. lobi dextri) sammt der Gallenblase — ca. $^3/_4$ der ganzen Leber. Das Thier verträgt die Exstirpation gut.												
26.	6	1242	30	—	0,2857	0,2025	0,0968	36.4	0,1677	62,7	1:2,7	1:5,58	1:0,59
27.	7	1232	28	—	0,2843	0,2664	0,1252	44	0,1585	55.9	1:2,2	1:1,79	1:0,78
28.	8	1238	34	—	0,3561	0,4380	0,2057	57,7	0,1490	42,2	1:1,7	1:2,45	1:1,38
29.	9	1235	31	—	0,3722	0,5971	0,2728	73.2	0,0980	26.71	1:1,3	1:3,79	1:2,78
30.	10	1240	38	—	0,3820	0,6726	0,3139	82,1	0,0673	17,83	1:1,2	1:5,67	1:4,66

Nencki.

224. **A. Baginsky und Sommerfeld: Zur Chemie der kindlichen Galle**[1]. In den Gallen einer grossen Anzahl von Kinderleichen wurden nach dem Verfahren von Hoppe-Seyler im Mittel gefunden: 89,65 % Wasser, 2 % Mucin, 0,91 % Mineralbestandtheile, 2,52 % gallensaure Alkalien, 0,03 % fettsaure Salze, 0,34 % Cholesterin, 0,6 % Lecithin, 0,67 % Fett, 3,8 % Seifen, 0,28 % Leucin. — Das Mucin gab beim Kochen mit Säuren eine Substanz, die Fehling'sche Lösung reducirte, schien aber auch nucleoalbuminartige Körper zu enthalten. Die Mineralbestandtheile waren: in erster Linie Natrium, ferner Kalium, Calcium, Eisen, Chlor, Schwefelsäure und Phosphorsäure. Kupfer wurde niemals gefunden. Die gallensauren Salze bestanden aus 0,89 % Taurocholat und 1,63 % Glycocholat im Durchschnitt. In den einzelnen Fällen war das Verhältniss von Glycocholsäure zu Taurocholsäure ein sehr verschiedenes.

Siegfried.

225. **Desiderius Huthy und Zacharias Donogány, Gallensteine im Budapester Todtenmaterial**[2]. Nachtrag zu J. Th. **24**, 388. Aus einer Zusammenstellung der Krankheiten geht hervor, dass die Gallensteinbildung mit dem Carcinom der Gallenblase im innigen Zusammenhang steht. Bezüglich der Farbe der Galleusteine war der Procentsatz der folgende: Weiss 3,1, gelblichweiss 10,5, grauweiss 2,1, gelb 16,8, graugelb 1,0, gelblichgrün 5,2, gelblichbraun 12,6, röthlichbraun 1,0, grünlichbraun 4,2, grün 3,1, dunkelgrün 1.0, braun 12,6, dunkelbraun 3,1, grünlichschwarz 10,5, braunschwarz 4,2, schwärzlich 8,4, schwarzweiss (geschichtet) 1,0. 61,3 % der Concremente waren weich, zerreiblich. 29,5 % mittelhart und 9 % hart. Im Innern waren die Gebilde meistens bräunlich, doch traten auch die anderen, oben benannten Färbungen auf.

Liebermann.

226. **A. Beck: Ueber die Entstehung des Urobilins**[3]. Ueber die Bildung des Urobilins sind bekanntlich verschiedene Theorien aufgestellt worden, von welchen die Maly'sche den meisten Anklang gefunden hat. Danach würde das Bilirubin im Darme durch die Fäulnissprocesse reducirt und in Urobilin oder Hydrobilirubin ver-

---

[1] Du Bois-Reymond's Archiv, physiol. Abth., 1895, 562. — [2] Ungar. ärztl. Archiv, 1895, pag. 56—71. — [3] Wiener klin. Wochenschr. 1895, No. 35; auch Przegląd Lekarski 1895, No. 28 und 29.

wandelt. Um zu untersuchen, ob die Galle thatsächlich durch Bacterien reducirt und darin Urobilin gebildet werde, wurde die Galle verschiedener Thiere im sterilisirten Proberöhrchen mit Peptonbouillon vermischt und die Mischung mit verschiedenen Bacterien, B. coli commune, Fäulnissbacterien, B. typhi abdom., B. cholerae asiat., Staph. pyogenes aureus) geimpft. Da die frische Galle bereits Urobilin enthält, wurde der Gehalt daran durch das Glan'sche Spectrophotometer bestimmt (nach Müller). Die Versuche ergaben, dass unter dem Einflusse fast aller Bacterien, besonders aber der Fäulnissbacterien, aus normalen Gallenfarbstoffen Hydrobilirubin entsteht. Nach Le Nobel und Mac Munn besitzt aber das Urobilin des Harns nur einen Absorptionsstreifen im Grün, während das sog. Sterkobilin (Hydrobilinrubin des Kothes) daneben noch zwei bis drei Streifen im Gelbroth, besonders nach Zusatz von Ammoniak und Chlorzink, aufweist. Versuche an Gallenfistelhunden ergaben aber, dass die Galle noch einen rothen, fluorescirenden Farbstoff enthält, dessen Spectrum einen oder zwei Streifen im Rothgelb genau an jener Stelle besitzt, wohin obige Autoren jene unterscheidenden Streifen verlegen. Da sich dieser Farbstoff gegen Lösungsmittel wie Hydrobilirubin verhält, so beziehen sich die Angaben dieser Forscher wahrscheinlich auf ein Gemenge dieses Farbstoffes mit Hydrobilirubin. Es ist also das Urobilin mit dem Sterkobilin und Hydrobilirubin vollständig identisch. — Wurde Hunden der Ductus choledochus unterbunden und die Thiere nach einigen Tagen getödtet, so enthielt die aufgespeicherte Galle kein Urobilin, während in normaler Galle der Farbstoff nie fehlt, was Hayem und Winter als Beweis des hepatogenen Ursprungs des Urobilins ansehen. Dieser Befund spricht dafür, dass die Quelle des Gallenurobilins im Sterkobilin des Darminhaltes zu suchen sei, welches im Pfortaderkreislauf von den Leberzellen aufgefangen und theilweise mit der Galle wieder in den Darm zurückgeführt wird. Ein Gallenfistelhund zeigte nach einigen Tagen kein Urobilin in der Galle; dasselbe trat aber schon nach 7 Stunden darin auf, als dem Thiere seine eigene Galle (25 CC.) in den Magen gebracht wurde; nach 120 Std. war es daraus wieder verschwunden. — Die Grösse des Absorptionsgrades des Urobilins gibt folgende Tabelle:

7 Std. nach Einführung der Galle in den Magen 0,7109,
12 « « « « « « « « 0,5832,
20 « « « « « « « « 0,6921,
30 « « « « « « « « 0,8793,
46 « « « « « « « « 0,9213,
96 « « « « « « « « 0,7840.

Dass schon nach 7 Sld. Urobilin in der Galle auftrat, erklärt Verf. dadurch, dass schon die eingeführte Galle durch das Stehen bei Sommerszeit dasselbe enthalten habe; als dieses vorgebildete Urobilin resorbirt war, sank die Urobilinmenge in der ausgeschiedenen Galle und stieg erst wieder an, als neues Urobilin im Darme durch Reduction entstanden war. Der entleerte Koth enthielt jetzt reichlich Sterkobilin. Die Versuche beweisen somit, dass das Urobilin der Galle seinen Ursprung vom Urobilin des Kothes nimmt und dass dieser Farbstoff nicht in der Galle zu finden ist, wenn er nicht im Darminhalt vorhanden ist. Jener Theil des Urobilins, der direct durch die Lymphgefässe in den Kreislauf kommt oder von den Leberzellen nicht aufgenommen wird, dürfte in den Harn übertreten und die Quelle der Urobilinurie werden. — Wurde dem obigen Fistelhunde Blut oder Blutwurst gereicht, so enthielt der Koth nur Hämatin, kein Sterkobilin, so dass also dieses nicht etwa aus dem Blutfarbstoffe entsteht. Wurde dem Thiere Blut unter die Haut gespritzt, so konnten im Harne kleine Urobilinmengen aufgefunden werden; leider sind diese Versuche nicht einwandfrei, da der Hund hierbei fieberte. Es würde also das Urobilin auch anderswo, als im Darme, etwa im Blute oder den Geweben, gebildet werden können.

Andreasch.

227. **Richter: Neue Darstellung krystallinischer Gallensäuren und Beziehung von Gallensäuren zu Farbstoffen**[1]). 250 CC. Rindsgalle werden mit 10—15 CC. conc. Eisenchloridlösung gefällt, der Niederschlag in 10 $^0/_0$ iger Schwefelsäure wieder gelöst, wobei sich eine harzige, grüne Masse, vorwiegend Glycocholsäure, abscheidet; die Lösung enthält Taurocholsäure. Dieselbe wird durch Ammoniak von Eisen befreit, bei gelinder Temperatur eingeengt und durch vor-

1) Deutsche med. Wochenschr. **21**. Vereinsbeilage I, 2—3.

sichtigen Zusatz von 10 $^{0}/_{0}$ iger Schwefelsäure eine Trübung erzeugt. Man überschichtet mit Aether und schüttelt, wodurch dann innerhalb 24 Std. Krystalle (I) ausfallen, die wesentlich aus Taurocholsäure bestehen. Die grüne, harzige Masse knetet man mit 10 $^{0}/_{0}$ iger Schwefelsäure durch, löst in heissem, verdünntem Ammoniak und filtrirt; das Filtrat wird bis zur Farbe eines hochgestellten Harns verdünnt, mit verdünnter Schwefelsäure bis zur starken Trübung versetzt, mit einigen Millimetern Aether überschichtet und stehen gelassen. Die nach 24 Std. abgeschiedenen Krystalle bestehen aus fast reiner Glycocholsäure. Um Taurocholsäure von Glycocholsäure vollständig zu trennen, löst man die noch unreinen Säuren in Sodalösung und scheidet letztere Säure durch Schwefelsäurezusatz aus; bei weiterem Zusatz fällt die Taurocholsäure in öligen Tropfen, die beim Stehen krystallinisch werden. — Aus der mittelst der Hoppe-Seyler'schen Probe (Eindampfen mit Ammoniak und Versetzen mit conc. Schwefelsäure) aus den Gallensäuren gewonnenen fluorescirenden Flüssigkeit lassen sich mittelst Chloroform eine Reihe von Farbstoffen gewinnen, die mit den Gallenfarbstoffen spectralanalytisch Uebereinstimmung zeigen. Lässt man die Flüssigkeit 2 Std. an der Luft stehen, so zieht sie Wasser an; schüttelt man sie mit dem gleichen Volumen Chloroform und versetzt dann mit Wasser, so entwickelt sich mit der Menge des Wasserzusatzes zuerst ein violetter, dann tiefblauer und daraus spontan ein grüner Farbstoff. Diese Pigmente sind lichtempfindlich, geben die Gmelin-Heintze'sche Farbenveränderung gleichsam rückwärts und zeigen genau die Spectra der Gallenfarbstoffe. — Menschengalle und die Galle eines an Gelbsucht erkrankten Rindes verhielten sich ähnlich; es schien als ob Gruppe I in ihnen fehlte. Die gefärbte Gruppe der Gallensäuren beträgt 23—25 Grm. in 250 CC. Galle. Andreasch.

228. E. Vahlen: **Die specifische Rotation der Cholalsäure, Choleïnsäure und Desoxycholsäure** [1]). Cholalsäure, welche aus Rindergalle dargestellt wurde, besass, wenn mit 1 Mol. Krystallalcohol in Tetraedern krystallisirt, das Drehungsvermögen im Mittel $[\alpha]_D =$ 31,5507 °, als krystallalcoholfreie Säure 37,0165. Für cholal-

1) Zeitschr. f. physiol. Chemie **21**, 253—273.

saures Kali in 1 %iger wässriger Lösung wurde $[\alpha]_D = 30^0$, für cholalsaures Natron $[\alpha]_D = 28,19^0$ in 4,945 %iger Lösung gefunden. Das specifische Drehungsvermögen beider Salze nimmt mit steigender Concentration ab. Eine 2,47 %ige alcoholische Lösung von Choleïnsäure hatte $[\alpha]_D = 48,8677$. Desoxycholsäure, die aus gefaulter Galle in kleinen Prismen vom Schmelzpunkte 153—155° dargestellt wurde, zeigte in 1,96 %iger alcoholischer Lösung das Drehungsvermögen: $[\alpha]_D = 49,861$. Siegfried.

229. **E. Jünger und A. Klages: Zur Kenntniss der Lithofellinsäure**[1]. Die zuerst von Goebel und dann von Wöhler aus Gallensteinen erhaltene Lithofellinsäure $C_{20}H_{36}O_4$ haben Verff. aus einem 8 Grm. schweren Gallenstein, der von Wöhler als »Gallenstein aus Lithofellinsäure« signirt in dem Heidelberger Universitätslaboratorium aufbewahrt war, gewonnen. Er war eine wallnussgrosse, bräunlichgelbe, innen hohle, concentrisch geschichtete Masse, ohne krystallinische Structur. Eine Probe erwies sich aschefrei und schmolz bei 195° scharf. Aus der methylalcoholischen Lösung des Steines wurde durch Petroläther die Säure in kleinen Krystallen erhalten, die durch Lösen in Alkali und Versetzen mit Chlorbaryum von der Lithobilinsäure, die so als Baryumsalz abgeschieden wird, befreit wird. Durch Salzsäure wird die Lithofellinsäure gefällt, die aus Alcohol umkrystallisirt bei 99° schmilzt. Sie gab nicht die von Roster [J. Th. **8**, 241] beschriebene intensiv rothviolette Färbung beim Erwärmen mit concentrirter Salzsäure, wohl aber Pettenkofer's Gallenreaction. Durch mehrstündiges Kochen der Lithofellinsäure in alcoholischer Lösung mit Barytwasser wurde eine in perlmutterglänzenden, farblosen Schuppen krystallisirende Säure vom Schmelzpunkte 152° und der Zusammensetzung $C_{18}H_{30}O_3$ erhalten. Sie verhält sich gegen Brom und Kaliumpermanganat wie eine ungesättigte Säure und ist wahrscheinlich aus der Lithofellinsäure durch Abspaltung von Aethylalcohol hervorgegangen. Durch Kochen der alcoholischen mit einigen Tropfen concentrirter Salzsäure versetzten Lösung der Lithofellinsäure wurde Lithofellolacton $C_{20}H_{34}O_3$ erhalten, welches unter 16 Mm. Druck unzersetzt bei 245—248° siedet. Es

[1]) Ber. d. d. chem. Gesellsch. **28**, 3045—3049.

ist ein farbloses zähflüssiges Liquidum. Aus diesem Lithofellinsäure zurückzuerhalten gelang nicht, an ihrer Stelle entstand die Säure $C_{18}H_{30}O_3$ vom Schmelzpunkte 152⁰. Die Verff. halten die Lithofellinsäure für eine gesättigte Monocarbonsäure mit zwei weiteren Sauerstoffatomen, deren eines als Aether-, deren anderes als Keto- oder Hydroxylsauerstoffatom vorhanden ist. Siegfried.

230. **M. C. Tebb: Mittheilung über das Leberferment**[1]. F. Eves [J. Th. **14**, 315] erhielt durch Einwirkung von Leberferment auf Stärke und Glycogen einen Zucker, dessen Reductionsvermögen beim Kochen mit Säure bedeutend zunahm und der deshalb von E. für Maltose gehalten wurde. Verf. arbeitete mit Schweinsleber, welche bei 35—40⁰ getrocknet, zerkleinert und durch Dialyse von Zucker befreit wurde. Die trockene Leber producirte Glucose aus Stärke und Glycogen, mochte vorher das Blut ausgewaschen sein oder nicht. Nachdem 10 Grm. derselben mit einer Lösung von Glycogen 22 Stunden bei 25⁰ digerirt waren, wurde dialysirt und im Dialysat Glucose nachgewiesen. Es wurde typisches Phenylglucosazon erhalten; das Reductionsvermögen nahm beim Kochen mit 2% Chlorwasserstoff während 30 Minuten nur wenig zu (im Verhältniss 68 zu 65). Ein Extract der getrockneten Leber in 5% Natriumsulfat wirkte in derselben Weise. Das Extract des frischen Organs hatte die gleiche Wirkung auf Stärke; die Digestion wurde hier bei 37⁰ vorgenommen; die Lösung war stets neutral oder schwach alkalisch; stets wurden Antiseptica zugesetzt, meist Chloroform. Herter.

231. **N. Paton: Ueber das Verhalten des Glycogens in der Leber**[2]. Die Versuche P.'s an Kaninchen ergaben: Der Glycogenschwund in der ausgeschnittenen, bei Körpertemperatur gehaltenen Leber ist in der ersten halben Stunde sehr lebhaft, verzögert sich dann immer mehr und verläuft nach 2 Stunden schon sehr langsam. Werden die Leberzellen zerschnitten, zerrieben etc., so erfolgt die

1) Note on the liver ferment. Proc. Cambridge philos. soc. 8, III, 199—200. — 2) Transaction of R. Soc. of London **185**, 233; Centralbl. f. d. medic. Wissensch. 1895, pag. 131.

Abnahme äusserst langsam, ebenso stark verzögert wird der Glycogenschwund und die Zuckerbildung durch Erwärmen der Leber auf 60° durch eine Stunde. Fluornatrium 1% verzögert selbst das erste Stadium der Zuckerbildung, nicht aber den späteren Schwund. Chloroform beschleunigt sehr die Zuckerbildung (Traubenzucker), dabei erleidet die Leber die Structurveränderung viel schneller als sonst. Dieselbe Wirkung kommt dem Chloroform auch am lebenden Thiere zu, es bewirkt hier dadurch Glykämie und Glycosurie. Aehnliche, aber schwächere Wirkung üben Aether und Pyrogallol aus. Ohne Wirkung auf Zuckerbildung und Structurveränderung sind Morphin, Curare, Amylnitrit, salicylsaures Natrium. In der ersten halben Stunde wird beim Glycogenschwund Traubenzucker gebildet, später auch Dextrine und vielleicht Maltose. Die ersten Veränderungen in der ausgeschnittenen Leber sind nur eine Fortsetzung der im Leben sich abspielenden Processe. Die Umwandlung von Glycogen in Glycose ist nach Verf. analog derjenigen von Mucinogen in Mucin und derjenigen von Zymogenen in Enzyme und ist abhängig vom Zellprotoplasma und nicht von Enzymen. Die spätere Zuckerbildung ist wahrscheinlich bedingt durch ein beim Zellzerfall entstehendes Enzym und nicht durch Säurebildung oder Mikroorganismen hervorgerufen. Die Glycogenbestimmungen erfolgten nach Brücke resp. Brücke-Külz. Andreasch.

232. K. Miura: **Wird durch Zufuhr von Inulin beim Pflanzenfresser die Glycogenbildung in der Leber gesteigert?**[1]) Zu den Versuchen, welche auf Anregung von Külz unternommen wurden, diente stickstoff- und stärkefreies Inulin, das auch keine Fehling'sche Lösung reducirende Substanzen enthielt. Kaninchen wurden nach 6tägiger Carenzzeit in 19 Versuchen 10, 15 und 25 Grm. Inulin mit der Schlundsonde eingeführt und zwar in kleinen Dosen in Wasser von 50° suspendirt stündlich oder halbstündlich, um Durchfall zu vermeiden. In 13 Versuchen wurde der Glycogengehalt der Leber gegenüber dem von Külz früher für die Kaninchenleber nach 6tägiger Carenzzeit ermittelten Gehalt an Glycogen von 0,2528 Grm. pro Kilo Endgewicht des Thieres mehr oder weniger vermehrt ge-

[1]) Zeitschr. f. Biol. 32, 255—265.

funden; 6 Versuche ergaben negatives Resultat. Der während der Versuche gewonnene Harn reducirte Fehling'sche Lösung nicht. Inulin selbst oder reducirende Zucker liessen sich nicht im Darmtractus nachweisen bei den Versuchen, bei welchen bis 15 Grm. Inulin eingegeben wurde. Bei Verabreichung von 25 Grm. hingegen enthielt der Darmtractus Inulin und Lävulose. Siegfried.

233. **F. Tangl und V. Harley: Untersuchungen über die Zuckerbildung in der Leber**[1]). Werden die Darmarterien (Art. coeliaca, art. mesent. sup. und infer.) unterbunden, so verarmt die Leber an Glycogen und die Harnstoffbildung nimmt auch bedeutend ab, wie das Slosse bereits 1890 festgestellt hat. Es schien also nicht uninteressant, zu untersuchen, wie sich nach diesem operativen Eingriffe der Blutzucker verhielt. Bock und Hoffmann gaben seiner Zeit an, dass, wenn die Blutcirculation in der Leber vollständig unterbrochen wird, der Zucker aus dem Blut ganz verschwindet. Ist hingegen die Circulation nicht vollständig unterbrochen, wie z. B. wenn die Vena cava nicht ganz verschlossen ist, so nimmt der Zucker im Blute kaum ab. So lauten die Angaben von B. und H. Werden die drei Darmarterien unterbunden, so kann nur eine minimale Menge Blutes in die Leber gelangen und zwar auf dem Wege collateraler Zweige. Verff. haben ihre Versuche an Hunden angestellt, denen unmittelbar vor dem Anlegen der Arterien-Ligaturen 50—60 CC. Blut aus der Carotis entnommen und darin der Zucker mit der Weyert'schen Methode nach Allihn bestimmt. Die Thiere blieben nach dem Zuziehen der Ligaturen noch 5—7 Stunden am Leben. Als sie bereits in der Agonie lagen, wurden ihnen wieder 50—60 CC. Blut entnommen und darin auf dieselbe Weise der Zucker quantitativ bestimmt. Verff. konnten auf diese Weise fesstellen, dass der Zucker im Blute nach dem erwähnten Eingriffe um 42,9—92,0 % abnimmt. Es nimmt also der Blutzucker, entgegen den Angaben von Bock und Hoffmann, auch dann bedeutend ab, wenn die Circulation in der Leber nicht vollständig aufgehoben, sondern nur in hohem Grade gehemmt ist.

[1]) Mathematikai e természett. èrtesitö Budapest 1894, Bd. XII, Heft 6. Autorreferat von F. Tangl.

234. **Aug. Gürber: Die Glycogenbildung in der Kaninchenleber zu verschiedener Jahreszeit**[1]. G. liess, durch eine Beobachtung geleitet, von Otto Kissel eine Untersuchung über die Glycogenbildung in der Leber der Kaninchen zu verschiedener Jahreszeit anstellen. Es wurden bei gleichem Futter (zuckerreiche Carotten) in unbegrenzter Menge in den Monaten Mai, Juni und Juli, sowie November bis März im Ganzen 30 Kaninchen von möglichst gleicher Constitution untersucht. Bei den Sommerversuchen (11) zeigte sich ein durchschnittlicher Glycogengehalt von 4,25⁰/₀, im Winter dagegen ein solcher von 11,75⁰/₀, d. h. fast 3 mal so viel.
Andreasch.

235. **D. Huizinga: Zur Darstellung des Glycogens**[2]. Das in gewöhnlicher Weise oder gar das nach Fränkel mittelst Trichloressigsäure dargestellte Glycogen enthält grössere oder geringere Eiweissmengen, die man leicht durch die Biuretreaction oder besser durch Ausfällung mit Phosphorwolframsäure, Abfiltriren des Niederschlages und Prüfung des Filters mit Millon's Reagens constatiren kann. Um einen eiweissfreien Leberauszug zu erhalten, empfiehlt Verf. eine Mischung gleicher Theile von conc. Sublimatlösung und Esbach's Reagens (10 Pikrinsäure, 20 Grm. Citronensäure, 1 Liter Wasser); die mit Sand verriebene Leber wird damit zweimal extrahirt und die Filtrate mit Alcohol gefällt. Das mit Alcohol und Aether ausgewaschene Glycogen ist eiweissfrei und enthält 0,71⁰/₀ Asche. (Auf einen eventuellen Stickstoffgehalt wurde leider nicht geprüft! Ref.) Diese Methode eignet sich nur zur Darstellung eines reinen Glycogens, nicht aber zur quantitativen Bestimmung desselben, da die Extraction keine vollständige ist und bei vergleichenden Versuchen nur 78—89⁰/₀ der nach Külz erhaltenen Menge gewonnen wurden. Andreasch.

---

[1]) Sitzungsber. d. physik.-medic. Gesellsch. zu Würzburg 1895, pag. 17 bis 18. — [2]) Pflüger's Arch. 61, 32—38.

X. Knochen und Knorpel.

Uebersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

236. C. Chabrié, Betrachtungen über die chemischen Vorgänge bei der Knochenbildung.

*Kuhn. Zusammensetzung des Zahnbeins. Monatsh. f. Zahnheilk. **13**, 361.

H. Weiske, über die chemische Zusammensetzung der Knochen, Zähne etc. wilder und zahmer Kaninchen Cap. XV.

*Thezard, Analyse eines Mumienknochens. Compt. rend. **120**, 1126—1128. Der aus Aegypten stammende Knochen (Tibia), dessen Alter 2000 bis nahezu 7000 Jahre betragen konnte, ergab bei der Analyse noch einen Gehalt von fast 25% organischer Substanz.

Einfluss des Futters auf das Skelett Cap. XV.

*Carl Th. Mörner, einige Beobachtungen über die Verbreitung der Chondroïtinschwefelsäure. Zeitschr. f. physiol. Chemie **20**, 356—364, s. J. Th. **24**, 402.

---

236. **C. Chabrié: Betrachtungen über die chemischen Vorgänge bei der Knochenbildung**[1]). Verf. nimmt an, dass bei der Umwandlung von Knorpel in Knochensubstanz eine Substitution der Hydroxylgruppe durch die Amidgruppe stattfindet, wobei sich gleichzeitig eine Oxydation vollzieht. Dieser Ersatz scheint sich im Organismus durch die Vermittelung von Harnstoff zu vollziehen, der in den Geweben leicht in Ammoniaksalze übergeht. Diese Zufuhr des Harnstoffs geschieht durch das Blut. Die Beobachtungen über die Blutgefässe in den knochenbildenden Knorpeln und in den Knochen zeigen, dass die Elemente des Blutes bei der Knochenbildung eine hervorragende Rolle spielen. Verf. stellt folgende Hypothese auf: Das aus dem Harnstoff entstehende Ammoniumcarbonat, welches obige Substitution bewirkt, zerstört auch die Blutkörperchen unter Lecithinbildung. Dieses fixirt als schwache Base Kohlensäure; es ist daher befähigt, Calciumcarbonat und Calciumphosphat, die in den Gefässflüssigkeiten durch Kohlensäure in Lösung gehalten werden, zur Abscheidung zu bringen und auf diese Weise die Verkalkung zu veranlassen. Dieser Process wird durch die Gegenwart von Milchsäure, die sich bei manchen pathologischen Processen vorfindet, gestört.

Andreasch.

1) Compt. rend. **120**, 1226—1228; Berliner Ber. **28**, Referatb. 626.

XI. Muskeln und Nerven.

Uebersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Muskeln.

237. M. Nencki und A. Kowarski, über das Vorkommen von Harnstoff im Muskel der Säugethiere.

*B. Schöndorff, die Harnstoffvertheilung im thierischen Organismus. Pflüger's Arch. **62**, 332. Verf. hat nach seinem Verfahren [dieser Band pag. 77] vergleichende Harnstoffbestimmungen in den Organen reichlich mit Fleisch genährter Hunde ausgeführt, welche ergaben: 1. Die Organe eines Hundes enthalten mit Ausnahme der Muskeln, des Herzens und der Niere procentisch ungefähr gleichviel Harnstoff und ebensoviel wie das Blut. 2. Die Muskeln enthalten Harnstoff; derselbe wurde durch Schmelzpunkt und Stickstoffbestimmung identificirt. 3. Der Harnstoff ist ein Bestandtheil der rothen Blutkörperchen und zwar ist derselbe gleichmässig auf Blutkörperchen und Blutserum vertheilt. [Vergl. obiges Referat.] Andreasch.

238. O. v. Fürth, über die Eiweisskörper des Muskelplasmas.

239. D. J. Kurajew, über das Verhältniss des Eiweissgehaltes thätiger und ruhender Muskeln.

*J. H. Milroy, die Gerinnung der Albuminstoffe des Fleisches beim Erhitzen. Arch. f. Hygiene **25**, 154—163. Verf. hat die Menge der coagulirten und nicht coagulirten Albuminstoffe in Fleischsorten, welche in verschiedener Weise zubereitet resp. auf bestimmte Temperaturen erhitzt wurden, bestimmt. Andreasch.

*K. Hintze, über Hämochromatose. Virchow's Arch. **139**, 459 bis 496. Verf. hat festgestellt: 1. dass das eisenfreie Pigment der Bindegewebs- und Epithelzellen aus eisenhaltigem entstanden ist, 2. dass das Hämofuscin der glatten Muskelzellen aus Blutfarbstoff durch eine specifische Thätigkeit der genannten Zellen bereitet wird.

*K. A. H. Mörner, im Muskelplasma ausgeschiedenes Kreatin. Skandinav. Arch. f. Physiol. **5**, 272. Aus dem von gefrorenen Muskeln bereiteten Plasma hatten sich beim Aufbewahren bei 0° Krystalle abgesetzt, die nach ihrem Verhalten nur Kreatin sein konnten. Nach Johnson soll Kreatin nicht präformirt in den Muskeln vorkommen, sondern erst das Product der Bacterienwirkung sein, was im gegebenen Falle gewiss nicht zutraf. Andreasch.

240. M. Siegfried, über Phosphorfleischsäure.
241. F. Haiser, zur Kenntniss der Inosinsäure.
242. Heinr. Steil, lässt sich durch mechanische Auslese des Fettes Fleisch von bestimmtem Nährwerth gewinnen?

*E. Salkowski, Berichtigung. Pflüger's Arch. **62**, 333.

*H. Steil, Erklärung zu der vorangehenden Berichtigung. Ibid. **62**, 334. Bezieht sich auf die Fettbestimmung im Fleisch.

C. Dormeyer, die quantitative Bestimmung von Fett in thierischen Organen (Fleisch). Cap. II.

*A. Stutzer, vergleichende Untersuchungen über die Beschaffenheit verschiedener Fleischextracte. Zeitschr. f. angew. Chemie 1895, pag. 157—158.

*A. Stutzer, zur Analyse der in Fleischextracten und in Handelspeptonen vorkommenden stickstoffhaltigen Bestandtheile. Zeitschr. f. anal. Chemie **34**, 372—380.

*A. Stutzer, zur Analyse der Fleischextracte und Fleischpeptone. Zeitschr. f. angew. Chemie 1895, pag. 529. Es wird die Analyse von Fleischpepton nach der neuen Bereitungsweise von Kemmerich mitgetheilt.

*A. Stutzer, die Bestimmung des Leims in Fleischextracten und Handelspeptonen. Zeitschr. f. anal. Chemie **34**, 568—570.

A. Bömer, Zinksulfat, ein Fällungsmittel für Albumosen. (Analyse von Fleischextract.) Cap. I.

*J. König und A. Bömer, über die Zusammensetzung des Fleischextracts. Zeitschr. f. anal. Chemie **34**, 548—562.

*J. E. Abelous, Giftigkeit des Blutes und der Muskeln ermüdeter Thiere. Arch. de physiol. **26**, 433—439. Ausführliche Mittheilung zu J. Th. **24**. 418.

*J. Tissot, Untersuchungen über die Erregbarkeit der starren Muskeln und über die Ursachen des Verschwindens der Todtenstarre. Compt. rend. **119**, 242—244.

*F. S. Locke, die Wirkung von Natriumoxalat auf den willkürlichen Muskel. Journ. of physiol. **15**, 119—120.

*F. S. Locke, Notiz über Oxalate und Muskelstarre. Journ. of physiol. **17**, 293—295.

*W. H. Howell, die Wirkung von Oxalatlösungen auf die Erregbarkeit der Nerven und Muskeln und den Rigor mortis. Journ. of physiol. **16**, 476—486.

*J. Tissot, über die Fortdauer der Erregbarkeit und der elektrischen Erscheinungen in den Nerven und Muskeln nach dem Tode. Arch. de physiol. **26**, 142—146.

*J. Tissot, Untersuchungen über die Erregbarkeit der starren Muskeln. Arch. de physiol. **26**, 860—868.

Einfluss der Muskelarbeit auf den Stoffwechsel. Cap. XV.

243. J. Seegen, Muskelarbeit und Glycogenverbrauch.

244. C. Speck, über die Quelle der Muskelkraft.

*Fr. Schenck, kritische Bemerkungen zu Seegen's Abhandlung „Muskelarbeit und Glycogenverbrauch". Pflüger's Arch. **60**, 535—543.

*Ch. Richet, ein Vorlesungsexperiment, das Glycogen betreffend. Compt. rend. soc. biolog. 1895, No. 13. Der Gehalt der verschiedenen Gewebe an Glycogen lässt sich in folgender Weise zeigen. Die Organe werden mit Wasser und einem Ueberschuss von Natriumsulfat bis 100° erhitzt und filtrirt. Das Filtrat der Niere ist klar, das von Leber oder Muskeln durch Glycogen getrübt. Das Vorhandensein von diastatischem Ferment lässt sich durch Digestion mit $1^1/_2$%iger Fluornatriumlösung bei 40° und nachfolgender Behandlung mit Glaubersalz demonstriren, die Leber gibt jetzt ein klares Filtrat, weil das Glycogen durch das diastatische Ferment in Zucker verwandelt wurde, der Muskel dagegen ein opalisirendes, weil hier das diastatische Ferment fehlt.

*Vaughan Harley, der Werth des Zuckers und die Wirkung des Rauchens bei Muskelarbeit. Journ. of physiol. **16**. 97—122. Physiol. Inst. Turin. Verf. benutzte zu seinen Versuchen Mosso's Ergograph[1]), um die Arbeit der Flexoren der Mittelfinger unter verschiedenen Umständen zu bestimmen. Der linke Finger hatte 3 Kgrm., der rechte 4 Kgrm. zu heben; es wurde sowohl die Arbeit von 30 Contractionen, welche in Pausen von 2 Secunden aufeinander folgten, bestimmt, als auch die bis zur Ermüdung geleistete Arbeit. Die ermüdeten Muskeln brauchten etwa zwei Stunden bis zur Wiederherstellung ihrer früheren Arbeitsfähigkeit; diese Zeit konnte durch Massage abgekürzt werden in Uebereinstimmung mit Maggiora[2]). Wie Lombard[3]) zeigte, variirt die Arbeit, welche von einem Muskel geleistet werden kann, im Laufe des Tages, unabhängig von der Zufuhr von Nährstoffen. Das Minimum liegt gegen 9 Uhr Morgens, das Maximum gegen 3 Uhr Nachmittags. Uebung vermehrt die Arbeitsleistung und die Dauer der Arbeitsfähigkeit. Bei Ersatz der täglichen Nahrung durch 500 Grm. Zucker[4]) bleibt die Arbeitsleistung ungefähr gleich, aber die Ermüdung wird beschleunigt. Gegenüber dem Fast-Tag war an dem Zucker-Tag

---

1) A. Mosso, Arch. it. de biolog. **18**, 123; Arch. f. Anat. u. Physiol., physiol. Abth., 1890, 89. — 2) Maggiora, Arch. it. de biolog. **18**, 187. — 3) Warren Lombard, Arch. it. de biolog. **18**, 371; Journ. of physiol. **18**, 1. — 4) Der Zucker wurde in 4 Portionen genommen, einen Uebergang desselben in den Urin wurde von Verf. nie beobachtet.

die Arbeitsleistung in 30 Contractionen um 26 bis 33 % erhöht. Auch bei voller Kost erhöhte die Beigabe von 250 Grm. Zucker die Tagesleistung für die in die Arbeit geübten Finger um 6 bis 28 %. Mässiges Rauchen scheint die Muskelkraft ein wenig herabzusetzen.
Herter.

245. E. Langemeyer, über den Einfluss des Rohrzuckergebrauchs auf die Muskelfunction.

246. J. Tissot,* Untersuchungen über die Respiration der Muskeln.

247. Derselbe, über die Bedeutung der Entwickelung von Kohlensäure durch die isolirten Muskeln, verglichen mit derjenigen der Sauerstoffabsorption.

248. Derselbe, über den Antheil, welchen die rein physikalischen und die physiologischen Vorgänge an der Entwickelung von Kohlensäure durch die isolirten Muskeln haben.

249. Derselbe, neue Versuche über die Bedeutung der Sauerstoffabsorption durch die vom Körper getrennten Muskeln.

N. Zuntz und J. Geppert, zur Frage von der Athemregulation bei Muskelthätigkeit. Cap. XIV.

Nerven.

*M. Lambert, über die Nichtermüdbarkeit der secretorischen Nerven. Compt. rend. soc. biolog. **46**, 511—512. Die Gl. submaxillaris secernirt noch nach 10stündiger ununterbrochener Reizung der Corda tympani.
Herter.

*Ch. Contejean, der nervöse Shock und die Inhibirung des Stoffwechsels (inhibition des échanges). Arch. de physiol. **26**, 643—648; Compt. rend. soc. biolog. **46**, 291—293, 354—355. Verf. kritisirt die von Roger[1]) zur Stütze der von Brown-Séquard aufgestellten Lehre von der Inhibirung des Stoffwechsels durch den nervösen Shock ausgeführten Versuche.
Herter.

*H. Roger, neue Untersuchungen über den nervösen Shock. Arch. de physiol. **26**, 783—791. Als Erscheinungen des Stillstandes des Stoffwechsels sind nach Verf. aufzufassen: 1. die rothe Farbe des venösen Blutes, in welchem d'Arsonval eine Herabsetzung des Kohlensäuregehalts constatirte, 2. die Verzögerung der Strychnin-Wirkung auf das Rückenmark, 3. die Verzögerung der Veratrin-Wirkung auf den Muskel. Da es nach Verf. ausgeschlossen ist, die letzteren Erscheinungen durch eine Störung der Circulation zu erklären (sie treten beim Frosch nicht nur nach Zerschmetterung des Kopfes, sondern auch nach einem

---

1) H. Roger, Arch. de physiol. **25**, 57 u. 178, 1893.

Schlag auf denselben, sowie nach Einwirkung des Funkens der Leydener Flasche auf), so müssen dieselben dadurch bedingt sein, dass die Gewebe entweder nicht reagiren, oder die wirksamen Stoffe nicht aus dem Blut aufnehmen. Herter.

F. Tangl, über den Einfluss des vasomotorischen Nervensystems auf den Stoffwechsel. Cap. XV.

---

237. **M. Nencki und A. Kowarski: Ueber das Vorkommen von Harnstoff im Muskel der Säugethiere**[1]. Die Angaben über das Vorkommen von Harnstoff in den Muskeln der Säugethiere sind sehr widersprechend. Verff. haben deshalb 2,5 Kgrm. Hundemuskeln nach der Schröder'schen Methode auf Harnstoff verarbeitet, ohne jedoch solchen isoliren zu können. In einem zweiten Versuche wurde der wässrige Auszug von 1 Kgrm. Hundemuskel mit Phosphorwolframsäure und Salzsäure ausgefällt, aus dem Filtrate die Phosphorwolframsäure durch Kalk entfernt, das neuerliche Filtrat auf 1 L. gebracht und in einem aliquoten Theile durch Erhitzen mit Phosphorsäure auf 240—270° und Destillation mit Lauge das entstandene Ammoniak bestimmt; es betrug auf 100 CC. 73 Mgrm. Die restirende Lösung wurde mit oxalsaurem Ammon ausgefällt, das Filtrat zur Trockne verdunstet, der Rückstand wiederholt mit absolutem Alcohol ausgezogen und in dem Alcoholrückstande mittelst o-Nitrobenzaldehyd nach dem Verfahren von Lüdy [J. Th. **19**, 67] das o-Nitrobenzylidendiureïd darzustellen versucht; doch ohne Erfolg. Auch die nach dem Kochen des Condensationsproductes mit Säure und Behandlung mit Phenylhydrazin auftretende, von dem Hydrazon des Nitrobenzaldehyd herrührende Rothfärbung zeigte sich nicht, obwohl 5 Mgrm. Harnstoff, ja selbst 1 Mgrm. nach diesem Verfahren noch nachgewiesen werden konnten. Auch bei Verarbeitung von 850 Grm. Hundemuskel gelang es nicht, Harnstoff nachzuweisen. In einem weiteren Versuche wurden 450 Grm. Liebig'sches Fleischextract mit Phosphorwolframsäure (2,5 Kgrm.) und Salzsäure ausgefällt, das Filtrat mit Kalk alkalisch gemacht, der Niederschlag abfiltrirt, der Kalk durch oxalsaures Ammon entfernt, die Lösung verdampft und der Rückstand mit abs. Alcohol

---

[1]) Arch. f. experim. Pathol. u. Parmak. **36**, 395—399.

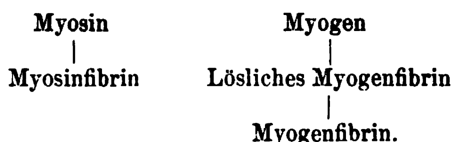
aufgenommen. Der Alcoholrückstand wurde mit Alcoholäther ausgezogen, wieder verdampft und die Operation wiederholt, der Rückstand mit Zinkoxyd und Wasser gekocht, das Filtrat eingeengt, wonach Kreatininchlorzink auskrystallisirte. Aus dem Filtrate wurden nach Zerlegung mit Schwefelwasserstoff und Ausäthern reichliche Mengen von Rechts-Milchsäure dargestellt. Die von der Milchsäure befreite Lösung wurde mit Barytwasser alkalisch gemacht, Kohlensäure durchgeleitet und das Filtrat verdunstet, wobei Kreatin und Kreatinin auskrystallisirten. Die Mutterlauge der Krystalle gab nach Alcoholbehandlung kein Condensationsproduct mit o-Nitrobenzaldehyd, wohl aber einen geringen Niederschlag mit Quecksilbernitrat, der aber nicht die Harnstoffverbindung sein konnte, da der Niederschlag keine Salpetersäure enthielt (Diphenylaminreaction nach dem Zerlegen mit Schwefelwasserstoff etc. negativ), während alle Fällungen von Harnstoff mit Quecksilbernitrat Salpetersäure enthalten. Verff. kommen zu dem Schlusse, dass die Muskeln der Säugethiere keine, mit unseren empfindlichen Reactionen nachweisbare Harnstoffmenge enthalten. [Vergl. dagegen die S. 328 vorangehende Mittheilung von Schöndorff.] Aus 100 Grm. Hundeblut konnte nach vorausgegangener Fällung mit Phosphorwolframsäure Harnstoff leicht als o-Nitrobenzylidendiureïd abgeschieden werden. Andreasch.

238. **O. v. Fürth: Ueber die Eiweisskörper des Muskelplasmas**[1]. Zur Darstellung des Muskelplasmas wurde im Allgemeinen nach den von Kühne und Halliburton benutzten Methoden gearbeitet. Bei der Bereitung des Plasmas ist die Anwendung von Kälte nach Verf. nicht erforderlich. Es wurden meist Kaninchen, manchmal Hunde, Fische und Frösche benutzt. Das Paramyosinogen Halliburton's wurde aus Muskelplasma, welches frei von Myogenfibrin war oder von demselben durch Erhitzen auf 40° befreit war, durch fractionirte Fällung in 23 $^0/_0$ iger Ammonsulfatlösung oder durch Dialyse gewonnen, wobei das Paramyosinogen sich ausscheidet. Der durch Ammonsulfat gefällte Niederschlag wurde in physiologischer Kochsalzlösung gelöst und wieder durch Eintragen von Ammonsulfat bis zu einem Gehalte von 23 $^0/_0$ gefällt. Das Paramyosinogen ist in Lösungen von Neutralsalzen löslich, wird durch Ammonsulfat bei einer

[1]) Arch. f. experim. Pathol. und Pharmak. 36, 231—274.

Concentration von 28 % vollständig gefällt. Die Lösungen trüben sich beim Stehen und setzen einen Niederschlag, das Myosinfibrin, ab, welches in Lösungen von Neutralsalzen unlöslich ist. Paramyosinogen wird durch Kohlensäure, Essigsäure und Mineralsäuren gefällt, durch Natronlauge in ein Alkalialbuminat übergeführt, das nicht durch Chlorammonium gefällt wird. Alcohol fällt es und macht es allmählich unlöslich. Die Lösungen des Paramyosinogens trüben sich beim Erhitzen auf 44—47° und setzen bei 47—50° einen Niederschlag ab. Das Myosinogen Halliburton's wurde aus albuminfreiem Muskelplasma, aus dem das Paramyosinogen durch Dialyse und Erhitzen auf 52° gefällt war, dargestellt. Es fällt aus seinen Lösungen nicht durch Dialyse aus, coagulirt zwischen 55 und 65°, wird durch Chlornatrium und Magnesiumsulfat nur unvollkommen, durch Ammonsulfat bei einer Concentration von 26—27 % völlig gefällt. Bei Gegenwart von Salzen wird es durch Kohlensäure, Essigsäure und Mineralsäuren gefällt. Ebenso wie das Paramyosinogen geht es durch Alkalien leicht in ein Alkalialbuminat über, welches durch Chlorammonium aus den alkalischen Lösungen gefällt wird. Salze der Schwermetalle fällen es ebenfalls nur bei Gegenwart von Alkalisalzen. Durch Alcohol wird es niedergeschlagen und unlöslich. Verf. hält das Myosinogen für identisch mit Kühne's Kalialbuminat, aber für einen Eiweisskörper sui generis. Die Analyse ergab: Asche 0,45 %, C 52,7 %, H 6,9 %, N 16,2 %, S 1,03 %. Aus den Lösungen sowohl des Paramyosinogens als auch des Myosinogen scheidet sich beim Stehen eine fibrinähnliche unlösliche Modification, das Myogenfibrin, aus. Bei der Entstehung dieses bildet sich ein lösliches Myogenfibrin, das aus dem Plasma von Froschmuskeln regelmässig, aus dem von Kaninchenmuskeln nicht immer gewonnen wurde. In Uebereinstimmung mit Halliburton findet Verf. im Muskelplasma nur wenig Albumin; das Myoglobulin Halliburton's hält er mit dem Myosinogen für identisch. — Aus dem Muskelplasma der Fische wurde ein neuer Eiweisskörper, das Myoproteïd, erhalten, welches Schwefel und nur Spuren von Phosphor enthält, die Eiweissreactionen gibt und leicht durch Pepsinsalzsäure verdaut wird. Essigsäure und Mineralsäuren fällen es und lösen im Ueberschusse wieder auf. Ammonsulfat fällt bei einer Concen-

tration von 35 % vollständig. Sein Alkalialbuminat wird durch Chlorammonium nicht gefällt. Durch Kochen mit 10 %iger Salzsäure konnte keine reducirende Substanz erhalten werden. Zur Darstellung des Myoproteïdes wird der Muskelbrei mit physiologischer Kochsalzlösung ausgezogen, die Lösung nach schwachem Ansäuern mit Essigsäure gekocht und filtrirt. Aus dem Filtrate wird das Myoproteïd durch Ammonsulfat gefällt. Ueber die quantitativen Verhältnisse der Eiweisskörper des Muskelplasmas ergeben Annäherungsbestimmungen Aufschluss. Im Kaninchenplasma beträgt die Menge des präformirten löslichen Myogenfibrins unter 1 % des Gesammteiweisses, das Verhältniss des Paramyosinogens zum Myosinogen ist 1 : 3 bis 1 : 4. Paramyosinogen macht ca. 20 % der Gesammteiweissmenge aus. — Für das Myosinogen schlägt Verf. den Namen Myogen vor, da es kein echtes Myosin liefert. Mit diesem ist das Paramyosinogen Halliburton's identisch. Die spontane Gerinnung des Muskelplasmas geschieht nach folgendem Schema:



Siegfried.

239. **D. J. Kurajew: Ueber das Verhältniss des Eiweissgehaltes thätiger und ruhender Muskeln**[1]. Verf. theilt die Eiweisssubstanzen der Muskeln in drei Gruppen ein: 1. die in destillirtem Wasser löslichen Eiweissstoffe, 2. Globulinsubstanzen (Myosin), in Neutralsalzen löslich, und 3. Myostromine (eine von Prof. Danilewski aufgestellte, complicirte, phosphorhaltige Eiweissform), die weder in Wasser, noch in Neutralsalzen löslich sind. Verf. überzeugte sich, dass Wasser bei längerer Einwirkung auf frische Muskeln die Globuline der letzteren so umändert, dass diese ihre Fähigkeit, in Salmiak in Lösung überzugehen, verlieren, wodurch man immer eine zu grosse Menge Myostromine erhält. Um diesen Fehler zu beseitigen, wurden immer parallel zwei Analysen angestellt: in einer Muskel-

[1]) Wratsch 1895, No 39, p. 1083.

portion wurden bestimmt Albuminstoffe, Globuline + Myostromine, in der anderen Albuminstoffe, Globuline (durch Extraction mit 6—8 % Salmiaklösung) + Myostromine; aus den erhaltenen Zahlen liess sich die Globulinmenge berechnen. Die Versuche wurden meistentheils an Froschmuskeln angestellt; die Reizung wurde direct resp. indirect mit Inductionsströmen bewirkt. Das Hauptresultat der Untersuchung besteht darin, dass in den thätigen Muskeln eine bestimmte Menge fester Stoffe immer und ohne Ausnahme verschwindet; in sämmtlichen Fällen ist eine Umänderung anhydrischer plastischer Eiweissstoffe der thätigen Muskeln festgestellt: die complicirten Formen verwandeln sich in einfache, ein Theil der anhydrischen wird verbraucht. Die Resultate des Verf. sprechen für die in der letzten Zeit von Pflüger vertretene Ansicht, nach welcher die Eiweissstoffe der Muskeln als Energiequelle für die motorische Thätigkeit anzusehen sind. Samojloff.

240. **M. Siegfried: Ueber Phosphorfleischsäure**[1]. Die Analysen des Carniferrins, der Eisenverbindung der Phosphorfleischsäure [J. Th. **24**, 407] haben ergeben, dass in der Phosphorfleischsäure ausser dem die Fleischsäure bei der Spaltung mit Barythydrat liefernden Complex noch ein stickstoffarmer oder stickstofffreier vorhanden ist. Aus den Mutterlaugen der aus 40 Kgrm. Fleischextract dargestellten Fleischsäure wurden durch Aether Paramilchsäure und Bernsteinsäure extrahirt. Diese (es wurden etwa 30 Grm. reiner Säure gewonnen), sowie käufliche lieferten entgegen den Angaben der Autoren ein leicht lösliches Barytsalz, das nur durch anhaltendes Erhitzen auf dem Wasserbade in das bekannte, schwerlösliche Salz überging. Wurde letzteres mit Schwefelsäure zersetzt, so extrahirte Aether eine Säure, welche wieder ein leicht lösliches Salz gab. Beide Salze werden als structurisomere aufgefasst. Wenn es auch nicht gelang, die Phosphorfleischsäure als solche rein darzustellen, so konnte doch eine Substanz, die als Phosphorfleischsäure angesehen werden kann, aus welcher die Phosphorsäure abgespalten ist, als Barytverbindung isolirt werden. Diese lieferte bei der Spaltung mit Barythydrat Paramilchsäure und ein Kohlehydrat, das durch Benzoylverbindung und Furfurolreaction

---

[1]) Ber. d. d. chem. Gesellsch. **28**, 515—519.

nachgewiesen wurde und durch Erhitzen mit Schwefelsäure eine Fehling'sche Lösung stark reducirende Substanz lieferte. Die Phosphorfleischsäure steht daher zu den Nucleïnen in naher Beziehung. Solche nucleïnartige Körper, die direct Pepton liefern, werden als Nucleone bezeichnet. Durch Versuche an Hunden, denen durch Durchschneidung der Nervi crurales und Ischiadici die Strecker und Beuger des einen Hinterschenkels gelähmt waren, und welche mit den nicht gelähmten Muskeln zu arbeiten hatten, wurde festgestellt, dass Phosphorfleischsäure bei der Muskelarbeit verbraucht wird. Hierdurch erklärt sich u. A. die Vermehrung der Phosphorsäureausscheidung durch Muskelthätigkeit. Siegfried.

241. F. Haiser: **Zur Kenntniss der Inosinsäure**[1].) Zur Darstellung der von Liebig entdeckten Inosinsäure wurde 1 Kg. Fleischextract so lange am Rückflusskühler mit absolutem Alcohol ausgekocht, bis der Rückstand in eine zerreibliche, krümliche oder sandige Masse verwandelt war. Diese wurde, nachdem der anhaftende Alcohol an der Luft verdunstet war, in 2—3 L. mässig warmen Wassers gelöst und mit Barytwasser zur Ausfällung der Phosphate behandelt, jedoch unter sorgfältiger Vermeidung eines Ueberschusses von Aetzbaryt, da sonst basische inosinsaure Barytsalze entstehen und mit den Phosphaten verloren gehen. Das alkalisch reagirende Filtrat vom Phosphatniederschlage wurde mit Salpetersäure genau neutralisirt und mit einer concentrirten Lösung von Bleinitrat solange vermischt, als noch ein Niederschlag entstand. Nach raschem Filtriren und Auswaschen mit Wasser wurde der Niederschlag in kaltem Wasser suspendirt mit Schwefelwasserstoff zersetzt. Nach Verjagen des Schwefelwasserstoffes durch einen Luftstrom wurde die Masse mit kohlensaurem Baryt vermengt, auf dem Wasserbade erwärmt, aufgekocht, filtrirt und auf 250 CC. eingeengt. Nach dem Erkalten krystallisirte fast die ganze Menge inosinsauren Baryums in perlmutterglänzenden Blättchen aus. Es wurden aus 1 Kg. Extract 5—7 Grm. reines Barytsalz erhalten. Die Analysen der bei 105° getrockneten Substanz ergaben die Formel $C_{10}H_{11}N_4PBaO_8$. Das lufttrockene Salz enthält $7^1/_2$ Moleküle Krystallwasser,

1) Monatsh. f. Chemie **16**, 190—206.

Ein Molekül entweicht nicht bei 100°. Die Inosinsäure enthält also Phosphor, ein Umstand, der von Liebig gänzlich übersehen worden ist. Durch Versetzen einer heissen Lösung von inosinsaurem Baryt oder Ammoniak mit einer heissen klaren Aetzbarytlösung erhält man das basische Salz $(C_{10}H_{12}N_4PO_9)_2Ba_3$ als weissen, voluminösen, mikrokrystallinischen Niederschlag. Das Calciumsalz $C_{10}H_{11}N_4PO_8Ca + 6^1/_2 H_2O$ krystallisirt in farblosen, anscheinend monoklinen Tafeln. Zerfall der Inosinsäure. Eine wässrige Lösung von Inosinsäure wurde 3 Std. erhitzt, mit Baryumcarbonat neutralisirt, filtrirt und im Vacuum eingedampft. Durch kochenden Alcohol wurde aus diesem Rückstand Hypoxanthin ausgezogen, ausserdem enthielt er, wenn auch nicht sicher nachweisbar, Trioxyvaleriansäure. Unter Reserve stellt daher Verf. für die Inosinsäure folgende Constitutionsformel auf:



Verf. glaubt, dass die Inosinsäure möglicherweise zu der vom Ref. aus Muskelextracten isolirten Phosphorfleischsäure bez. Fleischsäure [J. Th. **24**, 407] in Beziehung stehe. Siegfried.

242. **Heinr. Steil: Lässt sich durch mechanische Auslese des Fettes Fleisch von bestimmtem Nährwerth gewinnen?**[1]) Die Beobachtungen von Dormeyer [dieser Band pag. 43] ergeben, dass man durch Aetherextraction niemals den ganzen Fettgehalt des Fleisches erhalten kann, es kann daher auch die von Voit für mageres Fleisch ermittelte und seinen Berechnungen zu Grunde gelegte Zahl von 0,91 % nicht richtig sein, zudem schon andere Arbeiten einen verschiedenen Fettgehalt je nach dem Muskel und dem Ernährungszustande des Thieres ergeben haben. Verf. hat Kuhfleisch zu seinen Bestimmungen verwendet, das auf das Sorgfältigste von allen sichtbaren Fetttheilen etc. befreit wurde. Dasselbe wurde der Verdauung mit Magensaft unterworfen[2]), die Flüs-

1) Pflüger's Archiv **61**, 343—358. Laborat. in Bonn. — 2) Der unverdauliche Rückstand betrug im Mittel 0,76 % oder 2,94 % der trockenen Substanz.

sigkeit filtrirt, das Filtrat 7—8 mal durch je 1/2 Std. mit Aether ausgeschüttelt, ebenso das getrocknete Filter 3—4 Tage lang je 10 Std. im Soxhlet'schen Apparate mit Aether ausgezogen etc. Der Fettgehalt betrug für den Musc. rectus 0,84—1,19 %, für den Musc. glutaeus 0,81—0,83, bei weniger sorgfältiger Präparation 1,80—2,44 %, für den Musc. pectoralis 0,85—3,37, in dem ungereinigten Fleisch einer fetteren Kuh sogar 9,53 %. Es ergibt sich daraus, dass man für den Fettgehalt im mageren Kuhfleisch keinen Mittelwerth aufstellen kann und der von Voit angenommene Werth von 0,91 % keineswegs den thatsächlichen Verhältnissen entspricht. Die Salkowski'sche Fettbestimmungsmethode ergab nur ca. 60 % des Gesammtfettwerthes. — Für Stoffwechseluntersuchungen muss desshalb in jedem einzelnen Falle der Fettgehalt durch eine neue Analyse festgestellt werden. Andreasch.

243. J. Seegen: **Muskelarbeit und Glykogenverbrauch**[1]. Nachdem Verf. schon früher [J. Th. **24**, 153] nachgewiesen hatte, dass der Glykogengehalt im gereizten Muskel geringer als im ungereizten ist, suchte er jetzt durch längere Reizung (2 Std.) den Glykogengehalt noch zu verringern. Die Versuche wurden an durch Morphium anästhesirten Hunden ausgeführt, gereizt wurde der frei präparirte Nervus cruralis; Blut wurde aus der Vena cruralis und Arteria cruralis genommen; enteiweisst wurde dieses nach Seegen, oder Schmidt-Mülheim. Zur Vermeidung der Gerinnung in den Sammelgefässen wurde 1 %ige Lösung von citronensaurem Natron verwendet. Zur Gewinnung des Glykogens wurden die Muskeln nach Külz mit Aetzkali behandelt, das Glykogen wurde nicht gewogen, sondern durch Erhitzen mit verdünnter Salzsäure im Papin'schen Topf in Zucker verwandelt und als solcher bestimmt. Der Zuckergehalt des venösen Blutes wurde um 15—35 % desselben niedriger als der des arteriellen gefunden. Der Glykogengehalt des gereizten Muskels war stets viel niedriger als der des nicht gereizten, z. B. 0,450 % und 0,050 %, jedoch war das Glykogen im thätigen

1) Du Bois Reymond's Arch. 1895, pag. 242—268; im Auszuge Centralbl. f. Physiol. **9**, No. 5, pag. 193-196.

Muskel nie vollkommen geschwunden. Um festzustellen, ob der Glykogenverbrauch im quantitativen Verhältniss zur Arbeitsleistung stünde, wurde die Arbeitsleistung des vom Cruralnerven durch Inductionsströme innervirten Quadriceps femoris beim Hunde bestimmt. Betreffs der Beschreibung der hierzu verwendeten Apparate, von denen der eine nach dem Principe des Fick'schen Arbeitssammlers construirt war, während beim andern das gehobene Gewicht wieder herabfiel, wird auf das Original verwiesen. In den Versuchen wurde während 1—$1^1/_2$ Std. alle 2 Sec. gereizt, wobei die Reizdauer so kurz war, dass ihr die Dauer der Muskelzuckung nahezu gleich kam. Es ergab sich, dass der Glykogenverbrauch in dem gereizten Muskel mit Rücksicht auf die geleistete Arbeit bedeutend schwankt. Einmal wurde bei einer Arbeitsleistung von 74 Kilogrammmeter 0,694 Grm., ein anderes Mal bei ungefähr derselben Arbeitsleistung 1,218 Grm. Glykogen verbraucht; bei einer Arbeitsleistung von 36,4 Kilogrammmeter 0,063 Grm. Glykogen, bei einer Arbeitsleistung von 35,2 Kilogrammeter 0,637 Grm. Glykogen. Da bei diesen Versuchen der Glykogenverbrauch ein sehr bedeutender war, ist es, wenn im Allgemeinen die Arbeitsleistung nur auf Kosten des Glykogens geschähe, nicht möglich, dass das im Körper vorhandene Glykogen zu der gewöhnlichen Arbeitsleistung des Thieres ausreichte. Ueberdies wäre, wenn das Glykogen das Arbeitsmaterial wäre, in den mitgetheilten 11 Versuchen 6 mal nicht 5 % des zugeführten Energiewerthes (1 Grm. Glykogen ca. 4 Calorien), 3 mal nur ungefähr 10 % jenes Energievorrathes verwerthet worden. Ist aber das Glykogen nicht das Arbeitsmaterial des Muskels, so muss es, da es verbraucht wurde, zur Erzeugung von Wärme gedient haben. Bei der Mehrzahl der Versuche war das arterielle Blut reicher an Zucker als das venöse, bei einigen war der Zuckergehalt gleich, bei anderen war der des venösen sogar grösser als der des arteriellen, sodass aus der Differenz des Zuckergehaltes beider Blutarten auf den Verbrauch des Blutzuckers als Kraftquelle für die Muskelarbeit nicht geschlossen werden kann. Den Umstand aber, dass das Glykogen diese Kraftquelle nicht ist, sieht Verf. als einen neuen Beweis dafür an, dass der Blutzucker das Arbeitsmaterial ist. Siegfried.

244. **C. Speck: Ueber die Quelle der Muskelkraft** [1]). Verf. wendet sich gegen die Anschauung, dass das Eiweiss die Quelle der Muskelkraft sei und kritisirt die Versuche und Deductionen Pflüger's [J. Th. **21**, 341] und seiner Schüler. Die Stoffwechselprodukte des Eiweisses würden spätestens in 24 Std. nach dem Verbrauche des Eiweisses ausgeschieden. Nach Argutinsky und Krummacher sollte das bei der Muskelthätigkeit zersetzte Eiweiss erst nach 24 bis 48 Std. ausgeschieden sein; es sollten Zwischenprodukte entstehen. Dann sei aber die Berechnung des Nutzwerthes des Eiweisses falsch, da nur die Differenz der Calorien des Eiweisses und der Zwischenprodukte und nicht der Endprodukte berücksichtigt werden könne. Auch die Behauptung, dass die Harnstoffausscheidung bei der Muskelthätigkeit entsprechend der Arbeit vermehrt sei, stehe nicht mit der, dass Eiweiss gespalten und regenerirt werde, im Einklang. Wenn Pflüger den Versuchen von Pettenkofer und Voit die Beweiskraft für die Fettbildung aus Eiweiss im thierischen Körper abspreche, so berücksichtige er nicht, dass die von ihm berechnete Körpergewichtzunahme der beobachteten bei weitem nicht gleichkäme. Durch Bestimmung der Stickstoffbilanz und des Körpergewichtes allein sei kein richtiges Bild vom Stoffwechsel bei der Muskelthätigkeit zu erlangen. Gleichzeitig müsste Sauerstoffaufnahme und Kohlensäureausgabe controlirt werden. Nach den Anschauungen des Verf. wird bei der Muskelthätigkeit zunächst das Material der Nahrung verbraucht. Bei Gegenwart von Eiweiss wird dieses bevorzugt, ist es verbraucht, werden Kohlehydrate und Fette verwendet. Während dieses flüssige Eiweiss schnell zersetzt wird und schnell Harnstoff liefert, wird das Eiweiss der Zellen nur sehr langsam verbrannt. Dieses Eiweiss ist Baumaterial der Gewebe, ist in den einzelnen Organen und Geweben verschieden und enthält anorganische Stoffe als wesentliche Bestandtheile. Siegfried.

245. **E. Langemeyer: Ueber den Einfluss des Rohrzuckergebrauchs auf die Muskelfunktion** [2]). Die Resultate der mit

[1]) Du Bois-Reymond's Arch. 1895, 463—498. — [2]) Over den invloed van suikergebruik op den spierarbeid. Ing.-Diss. Amsterdam 1895; auch B. J. Stokvis. Koninklyke Akademie van Wetenschappen te Amsterdam, Juni 1895.

Mosso's Ergographen ausgeführten Versuche sind folgende: 1. Nahrungsaufnahme während der Muskelarbeit hat keine nennenswerthe Vermehrung der Muskelenergie zur Folge. 2. Die Assimilation der Nahrungsmittel durch die Muskeln geht zu langsam vor sich, um erwarten zu lassen, dass man die Arbeit durch Nahrungsaufnahme innerhalb kurzer Zeit erhöhen resp. die Dauer derselben vergrössern könne. 3. Die Muskelwirkung verbraucht sehr wenig Nährstoffe, so dass dieselbe nicht innerhalb einiger Stunden das vorhandene Material aufzehren kann. 4. Der Rohrzucker ist bei normalen Personen nicht im Stande, sei es als Reiz des Geschmackssinnes, sei es als Nahrungsmittel, die Muskelenergie innerhalb kurzer Zeit zu erhöhen. 5. Der ermüdete Muskel braucht keine Nahrung, sondern Ruhe. Auch nach vollständiger Ermüdung löst der Zuckergebrauch keine dynamogenen Wirkungen aus. 6. Der Gebrauch grosser Zuckermengen ist nicht im Stande, den Menschen innerhalb einiger Stunden zu erhöhter Muskelleistung zu befähigen. 7. Die Uebung (»Training«) wird durch den Gebrauch des Zuckers nicht gefördert. 8. Rohrzucker hat als Nahrungsmittel keine besseren Eigenschaften als andere Kohlenhydrate und eignet sich für den Gebrauch in grösserer Menge während längerer Zeit durchaus nicht. 9. Die von Mosso, Paoletti und Harley angestellten Versuche berechtigen nicht zur Annahme eines dynamogenen Einflusses des Zuckers. Zeehuisen.

246. **J. Tissot: Untersuchungen über die Respiration der Muskeln**[1]. T. entnahm Katzen, welche durch Section des Bulbus getödtet waren, sofort nach dem Tode Theile der Schenkelmuskeln unter aseptischen Cautelen und brachte sie in einen Apparat, durch welchen ein von Kohlensäure freier Luftstrom geleitet wurde; durch Wägung des hinter dem Apparat eingefügten Kaliapparates wurde die abgegebene Kohlensäure bestimmt. In Versuch I, bei welchem die Temperatur zwischen 19,2 und 21,5° schwankte, betrug die Kohlensäure, welche an 8 auf einander folgenden Tagen während je 6 Stunden abgegeben wurde, 9,4,

[1]) Recherches sur la respiration musculaire. Arch. de physiol. **26**, 838—844. Inst de pathol. comp., Muséum, Paris

5,2, 3,8, 3,4, 2,9, 2,0, 1,3, 0,7 Mgrm., dieselbe nahm also zuerst schneller, dann langsamer ab. Ein Versuch, in welchem keine antiseptischen Cautelen angewandt wurden, ergab, entsprechend den Beobachtungen Valentin's eine mit der Zeit zunehmende Abgabe von Kohlensäure, welche von Hermann richtig als durch die Fäulniss verursacht, erkannt wurde. In einem anderen Versuch, bei welchem die Fäulniss ausgeschlossen war, wurde der Muskel bei 19,5 bis 20,4 ^{0} (um 2 Uhr gemessen) in dem geschlossenen Apparat gehalten; täglich wurde eine Luftprobe zur Analyse entnommen, und dann die Atmosphäre in demselben erneuert. Hier wurden folgende Daten erhalten:

	Kohlensäure ausgeschieden CC.	Sauerstoff aufgenommen CC.
29. Juli	12,2	11,04
30. „	6,3	6,9
31. „	4,1	4,8
1. August	3,1	4,2
2. „	2,3	3,6
3. „	1,7	3,0
4. „	1,1	2,3
5. „	0,7	2,0

Die Ausscheidung der Kohlensäure und die Aufnahme des Sauerstoffs verliefen in ähnlichen Curven; während indessen anfangs die Kohlensäureausscheidung überwog, änderte sich dieses Verhältniss schnell zu Gunsten der Sauerstoffaufnahme. Die Ausscheidung der Kohlensäure ist von letzterer nur zum Theil unabhängig, denn als Muskeln am ersten Tag in Wasserstoff und am zweiten Tag in Luft gehalten wurden, betrug die Kohlensäure am ersten Tag nur 5,1 resp. 5,4 CC., am zweiten Tag 6,3 resp. 6,1 CC. (zugleich wurden 6,3 resp. 7,5 CC. Sauerstoff aufgenommen). Wie aus den obigen Bestimmungen hervorgeht, wäre die Kohlensäureausscheidung in Luft am ersten Tage erheblich grösser gewesen. — In einer weiteren Versuchsreihe wurde ein Muskel sofort nach

dem Tode in Untersuchung genommen, und nach einigen Tagen der entsprechende Muskel der anderen Seite, welcher so lange in dem todten Körper geblieben war. Auch hier zeigte sich eine Abnahme des Gaswechsels mit der Zeit, aber dieselbe war bedeutend geringer als die oben constatirte; bei Thieren, welche durch Strychnin, Veratrin oder Cobra-Gift getödtet waren, schien dieselbe mehr ausgesprochen zu sein. Herter.

247. **J. Tissot: Ueber die Bedeutung der Entwickelung von Kohlensäure durch die isolirten Muskeln, verglichen mit derjenigen der Sauerstoffabsorption**[1]. 248. **Derselbe: Ueber den Antheil, welchen die rein physikalischen und die physiologischen Vorgänge an der Entwickelung von Kohlensäure durch die isolirten Muskeln haben**[2]. 249. **Derselbe: Neue Versuche über die Bedeutung der Sauerstoffabsorption durch die vom Körper getrennten Muskeln**[3]. Ad 247. Nach Hermann handelt es sich weder bei der Sauerstoffaufnahme noch bei der Kohlensäureausscheidung isolirter Muskeln um einen physiologischen Vorgang. Verf. überzeugte sich davon, dass zwischen den beiden Processen kein bestimmtes Verhältniss besteht, so dass der Quotient sowohl grösser als auch kleiner als 1 sein kann. In einer von demselben ausgeführten Versuchsreihe wurden 6 Froschschenkel bei verschiedenen Temperaturen in gleich grosse Lufträume gebracht, die durch Quecksilber abgeschlossen waren; nach 90 Minuten wurde die abgegebene Kohlensäure bestimmt:

Bei	17°	0,170 CC.,	bei	50°	0,691 CC.
„	28°	0,389 „	„	62°	0,745 „
„	36°	0,438 „	„	70°	0,776 „

---

1) Sur la signification du dégagement d'acide carbonique par les muscles isolés du corps, comparée à celle de l'absorption d'oxygène. Compt. rend. soc. biolog. **47**, 158—160; Compt. rend. **120**, 568—570. — 2) Sur la part respective que prennent les actions purement physiques et les actions physiologiques au dégagement d'acide carbonique par les muscles isolés du corps. Compt. rend. soc. biolog. **47**, 177—179; Compt. rend. **120**, 641—643. — 3) Nouvelles expériences sur la signification de l'absorption d'oxygène par les muscles extraits du corps. Compt. rend. soc. biolog. **47**, 449—450.

Die Kohlensäureabgabe nimmt also noch zu bei Temperaturen, bei denen physiologische Vorgänge nicht mehr stattfinden können. Anders die Sauerstoffaufnahme. Für diese wurden in einer ähnlichen Versuchsreihe folgende Werthe erhalten:

Bei 15°	0,210 CC.,	bei	33,5°	0,477	CC.
„ 21°	0,296 „	„	37°	0,418	„
„ 27°	0,480 „	„	42°	0,105	„

Die Sauerstoffaufnahme des Muskels wächst also mit steigender Temperatur bis bei ca. 30° ein Optimum erreicht ist; steigt die Temperatur weiter, so fällt sie rasch ab; über 42° hört sie bald ganz auf. Diese Versuche, welche mit gleichen Resultaten wiederholt wurden, zeigen, dass, während die Sauerstoffaufnahme als ein vitaler Act aufzufassen ist, die Abgabe der Kohlensäure jedenfalls zum grossen Theil durch einen rein physikalischen Process bedingt ist. — Ad 248. Diese Abgabe von Kohlensäure beruht auf dem Entweichen präformirter Kohlensäure, welche im Muskel entweder gelöst oder in schwacher Bindung vorhanden ist. Dafür spricht erstens die Steigerung mit steigender Temperatur, zweitens die Kohlensäureabgabe von dem durch Hitze getödteten Muskel. Tödtet man einen Muskel durch Hitze, so absorbirt er keinen Sauerstoff mehr, scheidet aber noch Kohlensäure ab. Je höher die Temperatur, welche zum Tödten des Muskels angewendet wurde (50 bis 90°), desto weniger Kohlensäure gibt er bei diesem Versuche ab; dies erklärt sich durch die bei der Erhitzung bereits erlittenen Verluste an Kohlensäure. An Stickstoff scheint nicht weniger Kohlensäure abgegeben zu werden als an Luft. Ein dritter Grund für die rein physikalische Abgabe von Kohlensäure liegt darin, dass ein bis zur Ermüdung tetanisirter Schenkel, in welchem sich die bei der Contraction gebildete Kohlensäure angesammelt hat, mehr Kohlensäure abgiebt als ein Schenkel, welcher geruht hat. Drei normale Schenkel lieferten in 90 Minuten je 0,250, 0,269 resp. 0,303 CC. Kohlensäure, die entsprechenden tetanisirten Schenkel lieferten 0,424, 0,357 resp. 0,401 CC.; dagegen war die Sauerstoffaufnahme bei den tetanisirten Schenkeln geringer als bei den normalen, nämlich 0,200, 0,183 resp. 0,194

gegen 0,221, 0,220 resp. 0,222 CC. — Dass aber ein Theil der Kohlensäureabscheidung durch einen physiologischen Oxydationsprocess bedingt ist, geht daraus hervor, dass ein Froschschenkel in Luft mehr Kohlensäure abgiebt als in einem sauerstofffreien Medium. In folgender Versuchsreihe wurde der eine Schenkel eines Frosches 90 Min. in Luft gehalten, der andere aber so lange in Wasserstoff. In Luft wurden abgegeben 0,180, 0,182, 0,210 und 0,302 CC. Kohlensäure, in Wasserstoff dagegen nur 0,113, 0,137, 0,149 und 0,208 CC. — Ad 249. Da bei der Abtödtung des Muskels durch Hitze (siehe oben) chemische Veränderungen vorgehen können, so machte Verf. weitere Versuche über die Sauerstoffaufnahme todter Muskeln. Ein Muskel vom Schenkel der Katze wurde aseptisch dem Thiere entnommen und in einer Atmosphäre von reinem Wasserstoff zwei Monat conservirt. Der nun in einen Luftraum eingebrachte Muskel absorbirte während 24 Stunden 0,322 CC. Sauerstoff und entwickelte 0,096 CC. Kohlensäure. In einem anderen Versuch blieb der Muskel 21 Tage in Wasserstoff und nahm dann während 22 Stunden 0,187 CC. Sauerstoff auf, während er 0,110 CC. Kohlensäure abgab. Der entsprechende Muskel der anderen Seite, sofort nach der Abtrennung vom Körper untersucht, absorbirte in derselben Zeit 5 CC. Sauerstoff und entwickelte 7,09 CC. Kohlensäure. Der todte Muskel absorbirt demnach nur eine sehr geringe Menge Sauerstoff verglichen mit dem lebenden; die Aufnahme des Sauerstoffs durch die isolirten Muskeln ist also im wesentlichen ein vitaler Act.

Herter.

XII. Verschiedene Organe.

Uebersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

250. C. Külz, über das Vorkommen von Paramilchsäure in normaler Pericardialflüssigkeit.

*G. Linossier und M. Lannois, über die Absorption von Salicylsäure durch die Haut. Compt. rend. soc. biolog. **47**, 192—194.

*W. Pascheles, Versuch einer elektrischen Messung der Quellbarkeit und Resorption an der menschlichen Haut. Arch. f. experim. Pathol. und Pharmak. **36**, 100—119.

*S. Fubini und P. Pierini, über Absorption durch die Haut. Moleschott's Unters. z. Naturl. **15**, 203—211; bereits J. Th. **23**, 389 referirt.

251. G. Linossier und M. Lannois, Mittheilung über die Absorption von Guajacol durch die Haut.

*A. Gilbert, Notiz über die antipyretische Wirkung von synthetischem Guajacol und Kreosol bei Anwendung in Pinselungen. Compt. rend. soc. biolog. **46**, 281—282. Die Pinselung mit geschmolzenem synthetischem Guajacol (1,5 Grm.) setzt beim Menschen fast immer die Körpertemperatur um 1 bis 1,5° herab. Diese Wirkung beginnt ungefähr nach einer Stunde, erreicht in ca. 3 Stunden ihr Maximum und hält etwa 5 bis 7 Stunden an; gelegentlich folgt darauf eine Steigerung der Temperatur. Flüssiges Guajacol des Handels scheint etwas schwächer hypothermisch zu wirken und öfter die spätere Hyperthermie zu bedingen. Das vom Verf. benutzte Präparat enthielt nur 46% Guajacol neben 50,3% Kreosol und 3,6% Kresylol. Das Kreosol, welches weniger giftig ist als Guajacol, hatte bei Einpinselung von 2 Grm. ähnliche Wirkungen wie jenes[1]). Herter.

*L. Guinard und O. Stoubbe, über Absorption und Wirkungen von Guajacol bei Pinselung auf die Haut. Compt. rend. soc. biolog. **46**, 180—182.

---

[1]) In einigen Fällen von Typhus und Pneumonie hatte das Guajacol keine antipyretische Wirkung.

*G. Linossier und M. Lannois, Mittheilung über die Absorption der Dämpfe des Guajacol durch die Haut. Compt. rend. soc. biolog. **46**, 214—215. Verff. berichten über einen Versuch, welcher eine von Guinard und Stoubbe (siehe oben) geäusserte Vermuthung bestätigt, dass das Guajacol in Dampfform resorbirt wird. Sie setzten einen Arm eines Menschen den Dämpfen aus, ohne dass die Haut mit der Substanz selbst in Berührung kam und constatirten während der nächsten 24 Stunden die Ausscheidung von 0,795 Grm. Guajacol in dem Urin. Speciellere Daten im Orig. Herter.

*Burlureaux und Guerder. Mittheilung über mittelst eines speciellen Apparates ausgeführte reichliche und langsame subcutane Injectionen. Arch. de physiol. **26**, 135—141.

*Fr. S. Santori, Einfluss der Fette auf die Absorption einiger Metalle. Moleschott's Unters. z. Naturlehre **15**, 166—169. Es ergab sich Folgendes: 1. Hunde scheiden das Lithium erst nach 15—20 Minuten im Harn wieder aus, nicht schon nach 4—5, wie Gscheidlen beim Menschen fand [Die Kronenquelle, Breslau 1882]. 2. Das Lithium erscheint, unter die Haut gespritzt, nicht schneller im Harn, als wenn es durch den Magen eingeführt wird. 3. Wenn in Verbindung mit Fetten zugeführt, wird es etwas später im Harn ausgeschieden, und zwar um so später, je fester das Fett ist, das sein Träger ist. 4. Das Thallium verhält sich ebenso wie das Lithium, nur braucht es 1 Std. 15 Min. bis 3 Std., um im Harn zu erscheinen. Andreasch.

252. H. Alapy, über das Resorptionsvermögen der Harnblase.

*A. Pousson und C. Sigalas, über das Absorptionsvermögen der Blase beim Menschen. Compt. rend. 1895. 22. Juni. Eine 3—4%ige Lösung von Lithiumbromid wurde in einer Menge von 100—140 CC. in die Blase eingeführt und später der Speichel und das Blut spektroskopisch auf Lithium untersucht. Bei 2 gesunden Personen liess sich kein Lithium nachweisen, wohl aber in einem Falle von Cystitis; ebenso bei einer gesunden Person, bei der starker Harndrang auftrat, so dass der Harn die Pars prostatica der Urethra bespülte. Das gesunde Blasenepithel besitzt kein Absorptionsvermögen für das genannte Metall.

*Labatut, Transport der Jonen in den organisirten Geweben. Lyon médical **80**, 377—386[1]).

*A. Charrin und P. Carnot, Einfluss von Verletzungen der Gewebe auf ihre Fähigkeit, gelöste Substanzen zu fixiren. Compt. rend. **119**, 431—433.

---

[1]) Vergl. P. Aubert, l'électricité et l'absorption cutanée, ibid., 1892, 1895.

*G. N. Stewart, Untersuchungen über die Circulationszeit in den Organen und die Einflüsse, welche dieselbe modificiren, I—III. Journ. of physiol. **15**, 1—89.

*Ernest H. Starling und Alfred H. Tubby, über Absorption aus den serösen Höhlen und Secretion in dieselben. Journ. of physiol. **16**, 140 - 155. Physiol. Lab. Guy's Hospital. Aus ihren Versuchen an Hunden folgern Verff., dass in seröse Höhlen (Pleura, Peritoneum) injicirte Farbstoffe direct in das Blut übergehen; es findet ein Austausch von Stoffen zwischen dem Blut in den Gefässen und der Flüssigkeit in den Höhlen statt. Einführung von Lymphagogen (Grübler's Pepton, Muskeldecoct, „Gewebefibrinogen") in die Pleurahöhle hat keine Absonderung von Lymphe in dieselbe zur Folge. Die Absorption aus der Pleurahöhle, sowie die Secretion in dieselbe beruht nicht allein auf osmotischen Vorgängen; es findet eine active Absorption statt, entweder durch die Blutgefässe oder durch das Endothel der Pleura.

Herter.

*Im. Munk, zur Kenntniss der interstitiellen Resorption wasserlöslicher Substanzen. Verhandl. d. physiol. Gesellsch. zu Berlin; Du Bois-Reymond's Arch. 1895, pag. 387—388.

*J. Schnitzler und K. Ewald, über experimentelle Beeinflussung der peritonealen Resorption. Wiener klin. Rundschau 1895, No. 18.

*W. Cohnstein, über Resorption aus der Bauchhöhle. Centralblatt f. Physiol. **9**, 401—407.

*H. J. Hamburger, über Resorption aus der Peritonealhöhle. Centralbl. f. Physiol. **9**, 484—486. Bemerkungen zu dem Aufsatz von W. Cohnstein.

*R. Heidenhain, Bemerkungen und Versuche betreffs der Resorption in der Bauchhöhle. Pflüger's Arch. **62**, 320—331.

253. H. J. Hamburger, die Resorption von Flüssigkeiten in der Bauch- und Pericardialhöhle.

254. Derselbe, Stauungshydrops und Resorption.

255. Derselbe, weitere Untersuchungen über die Resorption in der Bauchhöhle und im Darmtractus.

*H. J. Hamburger, über die Regelung der osmotischen Spannkraft von Flüssigkeiten in Bauch- und Pericardialhöhle. Ein Beitrag zur Kenntniss der Resorption. Du Bois-Reymond's Arch. physiol., Abth. 1895, p. 281—363. Aus der vorwiegend physiologisches Interesse beanspruchenden Abhandlung seien zunächst die Ergebnisse der ersten Versuche hervorgehoben: 1. Seröse Flüssigkeiten von irgend welcher Herkunft (Blutserum desselben Thieres oder einer anderen Thierspecies, hydropische Flüssigkeiten) werden,

nachdem sie in die Bauchhöhle gebracht wurden, darin resorbirt: a) Ist die Flüssigkeit mit dem Plasma des Versuchsthieres isotonisch, so bleibt sie es während der ganzen Resorption; b) ist die Flüssigkeit gegenüber dem Plasma nicht isotonisch, so wird sie es während des Resorptionsprocesses und bleibt es bis zum Ende. 2. Isotonische, hyperisotonische und hypisotonische Salz- und Rohrzuckerlösungen folgen genau dem Gesetze wie seröse Flüssigkeiten. 3. Ist also in einem pathologischen Falle die osmotische Spannkraft einer Ascitesflüssigkeit grösser als die des Blutserums des betreffenden Patienten, so muss eine Kraft vorhanden sein, welche diesen Zustand unterhält. 4. Während ihres Aufenthaltes in der Bauchhöhle wechselt die intraperitoneale Flüssigkeit Bestandtheile mit dem Blutplasma aus. — Entgegen der Ansicht von Heidenhain, Starling und Tubby kommt Verf. zu dem Schlusse, dass die gedachten Erscheinungen keine Lebensäusserung sind, sondern dass zu ihrer Erklärung die Begriffe: Imbibition und osmotische Triebkraft vollkommen ausreichen. Andreasch.

*W. P. Demidowitsch, zur Frage über den Einfluss des Alters und Geschlechtslebens auf die Schnelligkeit der Resorption einiger pharmakologischer Agentien bei gesunden Frauen. Wratsch 1895, No. 10, pag. 265.

*E. Wertheimer und C. Delezenne, über das Hinderniss, welches die Placenta dem Durchgang der anticoagulirenden Substanzen entgegensetzt. Compt. rend. soc. biolog. 47, 191. Injection von Witte's Pepton oder von Blutegelextract bei tragenden Hündinnen, welche das Blut der Mutter gerinnungsunfähig machen, sind ohne Einfluss auf das Blut des Foetus. Herter.

*Jac. Moleschott, über die Erzeugung von Nagelstoff an Händen und Füssen. Moleschott's Unters. z. Naturlehre 15, 1—11. Hände und Füsse erzeugen in 24 Stunden zusammen durchschnittlich 9,2 Mgrm. Nagel, was für das Jahr 3,43 Grm ergeben würde.

*F. Smith, Notiz über die Natur des Hautsecrets des Pferdes (Dandruff) und seines Pigments. Journ. of physiol. 15, 162 bis 166. Verf. hat früher mitgetheilt, dass der Schweiss des Pferdes Albuminstoff enthält. Er berichtet nun über eine Untersuchung des Hautsecrets (vermischt mit Epithelien und Haaren), welches beim Striegeln des Pferdes gesammelt wird. Dasselbe besitzt eine mehr oder weniger ins Graue übergehende weisse Farbe, je nach der Beimischung fremder Bestandtheile. Es hat einen eigenthümlichen Geruch und fühlt sich fettig an; seine Reaction ist alkalisch. Ein Gemisch des Secrets von verschiedenen Pferden, welche mit Heu und

Hafer gefüttert wurden, enthielt Wasser 17,96 %, Fett 12,40, organische Substanz 56,22 (darin 1,0766 Harnstoff), Asche 13,42 %, darin 2,45 Kieselsäure. Der Fettgehalt hängt von der Nahrung ab; bei Ernährung mit Hafer ist derselbe hoch. Das Alcoholextract enthält Cholesterin. Die Asche besteht aus Magnesia, Schwefelsäure, Chlor, etwas Kalk und Phosphorsäure, viel Kali, wenig Natron. Die Substanz giebt an Aether einen Farbstoff ab, welcher nach Verf. variirt nach der eingeführten Nahrung. Bei Ernährung mit Hafer zeigt die Lösung das Spectrum des im Hafer enthaltenen Pigments (ein Absorptionsstreif im Roth), bei Ernährung mit Heu treten fünf Streifen auf, welche denen des Phyllocyanin aus Heuextract entsprechen, nur ist der fünfte Streif bei F breiter und dunkler.

Herter.

*Hédon und H. Truc, vorläufige Mittheilung über den Zuckergehalt in den Medien des Auges bei gesunden und diabetischen Thieren. Compt. rend. soc. biolog. **46**, 241—244. Verff. fanden bei diabetischen Thieren (Pankreasexstirpation oder Zuckerstich) das Reductionsvermögen des Humor aqueus und vitreus vermehrt, auch lieferten die diabetischen Thiere reichlichere Krystalle mit Phenylhydrazin.

Herter.

*Rud. Gruber, die Oxydation von Fremdkörpern im Auge und ihre practische Bedeutung. Allg. Wiener med. Ztg. 1895, No. 5, 6.

256. W. Kühne, zur Darstellung des Sehpurpurs.

*E. Koettgen und G. Abelsdorf, die Arten des Sehpurpurs in der Wirbelthierreihe. Sitzungsber. d. preuss. Akad. der Wissenschaft 1895, pag. 621; Centralbl. f. Physiol. **9**, 768. Verff. haben den Sehpurpur bei 16 Thierspecies (4 Säuger, 1 Vogel, 3 Amphibien, 8 Fischen) spektroskopisch untersucht. Die Netzhäute wurden bei rothem Lichte mittelst Galle extrahirt und die Lösungen mit dem König'schen Spectralphotometer geprüft. Es giebt danach, übereinstimmend mit der Ansicht von Kühne, zwei Arten des Sehpurpurs, die eine bei Säugethieren, Vögeln und Amphibien, die andere bei Fischen. Erstere Art hat ihr Absorptionsmaximum bei der Wellenlänge 599 μ, letztere bei 540, sodass die stärkste Absorption im Grünen stattfindet, bei Fischen mehr im Gelbgrünen, daher das mehr violette Aussehen des Sehpurpurs. Mit dem Sehpurpur der Säuger und Vögeln stimmt der des Menschen überein. Durch Belichtung wurde nur eine allmähliche Abnahme, ohne das Auftreten von Sehgelb, bemerkt.

257. B. Fiala, experimentelle Untersuchungen über die Beziehungen des Indigcarmins zu den Organchromogenen.

*Ed. A. Schäfer, über interne Secretion. Vortrag, gehalten in der Britisch medical Association am 31. Juli 1895; Wiener medic. Blätter 1895, No. 34. 35.

258. Ch. Colombo, Wirkung der Massage auf die Secretion der Drüsen.

*W. Jacoby und F. Schwyzer, über die chemische Wirkung des galvanischen Stromes auf lebende Gewebe. Pflüger's Arch. **60**, 254–260

*Benno Lewy, über die mittelst Electrolyse aus todtem thierischem Gewebe darstellbaren Krystalle. Virchow's Arch. **140**, 197—206. Eschle hat bei der Einwirkung des electrischen Stromes auf thierische Gewebe eigenthümliche Krystalle auftreten sehen [Virchow's Arch. **188**. Bd.], die übrigens auch bereits von Perregaux [Untersuchungen über die in todten thierischen Geweben vom galvanischen Strome bedingten electrolytischen Veränderungen, Basel 1892] beobachtet wurden. Dieselben bilden sich auch bei der Fäulniss gewisser Gewebe und ebenso auf Zusatz von Ammoniak und bestehen nach Verf. aus phosphorsaurer Ammoniak-Magnesia. Andreasch.

*Charles Richet, Gewicht von Gehirn, Leber und Milz der Säugethiere. Arch. d. physiol. **26**, 232–245.

Thyreoidea.

259. E. Baumann, über normales Vorkommen von Jod im Thierkörper (Thyrojodin).

F Hundeshagen, über jodhaltige Spongien und Jodospongin, Cap. XIII.

260. J. A. Nolkin, Beitrag zur Schilddrüsentherapie (Thyreoproteïd).

261. Sig. Fränkel, Thyreoantitoxin, der physiologisch wirksame Bestandtheil der Thyreoidea.

*C. Schaerges, die chemischen Bestandtheile der Thyreoidea. Pharm. Ztg. **38**, 313—314; chem. Centralbl. 1895, II, 52. Werthlos.

*O. Laur, über Thyreoidismus. Deutsche med. Wochenschr. 1895, 597—600.

*Becker, Beitrag zur Thyreoidin-Wirkung. Deutsche medicin. Wochenschr. 1895, 600—601.

*N. de Dominicis, zur Physiologie der Thyreoidea. Wiener med. Wochenschr. 1895, 1620—1623.

*K. Georgiewsky, zur Frage über die Wirkung der Schilddrüse auf den Thierkörper. Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1895, No. 27. Hunde bekamen die frische Drüse theils mit dem

Futter verabreicht, theils wurde ihnen der Saft subcutan injicirt. Alle Hunde magerten stark ab und verloren in 1—2 Monaten bis zu 50 % ihres Gewichtes, zugleich trat Polyphagie, Polydipsie und Polyurie auf. Bei jenen Hunden, die gemischtes Futter bekamen, stellte sich in der 2. bis 3. Woche dann und wann Zucker im Harne ein (bis 1,7 %), gleichzeitig trat vermehrte Stickstoffausscheidung auf. Andreasch.

*Kurt Bürger, die Beeinflussung des Stoffwechsels des gesunden Menschen durch Schilddrüsenfütterung. Ing.-Diss. Halle 1895. 17 Seiten.

*W. Knoepfelmacher, über einige therapeutische Versuche mit Schilddrüsenfütterung. Wiener klin. Wochenschrift 1895, No. 41.

*M. Schein, das Schilddrüsensecret in der Milch. Wiener medic. Wochenschr. 1895, No. 12 ff.

*Otto Lanz, zur Schilddrüsentherapie. Sind die Präparate der Schweins-Schilddrüse wirksam? Correspondenzbl. f. Schweizer Aerzte **25**, No. 10.

*C. A. Ewald, über einen durch die Schilddrüsentherapie geheilten Fall von Myxödem nebst Erfahrungen über anderweitige Anwendung von Thyreoideapräparaten. Berliner klin. Wochenschr. 1895, No. 2, 3. Erwähnt sei daraus, dass die genaue Controlle des Stoffwechsels eine vollständig normale Verwerthung der eingeführten stickstoffhaltigen Ingesta ergab; während des Gebrauches der Thyreoidtabletten trat Zucker im Harn auf, der selbst nach Aussetzen des Medicaments noch $^3/_4$—1 % betrug. Andreasch.

*Haushalter und Guérin, Idiotismus complicirt mit Hautaffectionen und eigenthümlicher Albuminurie; Verschwinden dieser Affectionen und der Albuminurie unter dem Einfluss der Thyreoidea-Therapie. Compt rend. soc. biolog. **47**, 769—772. Der 6jährige Patient schied Nucleoproteïd aus, welches während der innerlichen Behandlung mit frischer Thyreoidea vom Schaf aus dem Urin verschwand. Herter.

262. E. Roos, über die Einwirkung der Schilddrüse auf den Stoffwechsel, nebst Vorversuchen über die Art der wirksamen Substanz in derselben.

263. L. Bleibtreu und H. Wendelstadt, Stoffwechselversuch bei Schilddrüsenfütterung.

264. W. Scholz, über den Einfluss der Schilddrüsenbehandlung auf den Stoffwechsel des Menschen, insbesondere bei Morbus Basedowii.

265. A. Magnus-Levy, über respiratorischen Gaswechsel unter dem Einflusse der Thyreoidea, sowie unter verschiedenen pathologischen Zuständen.

266. A. Dennig, über das Verhalten des Stoffwechsels bei der Schildrüsentherapie.

267. Derselbe, eine weitere Beobachtung über das Verhalten des Stoffwechsels bei der Schilddrüsenfütterung.

*E. Gley und A. Nicolas, erste Resultate von Untersuchungen über die histologischen Veränderungen der Parathyreoidealdrüsen nach der Exstirpation der Gl. thyreoidea. Compt. rend. soc. biolog. **47**, 216—218.

*J. Masoin, Einfluss der Exstirpation der Gl. thyreoidea auf die Giftigkeit des Urins. Arch. de physiol. **26**, 283—293. Siehe J. Th. **24**, 423.

268. V. Ducceschi, über die Bluteiweissstoffe des Hundes im Verhältniss mit den Folgen der Schilddrüsenextirpation.

269. Em. Formánek und L. Haškovec, Beitrag zur Lehre über die Function der Schilddrüse.

270. J. Lorrain Smith, über einige Wirkungen der Thyreoidectomie bei Thieren.

*E. Gley und P. Langlois, über die Resistenz der rothen Blutkörperchen bei Kaninchen nach Tyreoidectomie. Compt. rend. soc. biolog. **47**, 606—609. Wie Bottazzi [J. Th. **24**, 151] bei Hunden, so fanden Verff. bei Kaninchen eine Herabsetzung der Resistenz der Blutkörperchen nach der Thyreoidectomie. Sie bedienten sich des Verfahrens von Hamburger-Mosso[1]) — Viola[2]) zur Bestimmung der Resistenz gegen verdünnte Salzlösungen. Für die Blutkörperchen von Kaninchen, welche vor der Operation einer Kochsalzlösung von 5,8 Grm. pro Liter isotonisch waren, musste nach der Thyreoidectomie der Salzgehalt der Lösung am zweiten Tage auf 6,2, am achten Tage auf 6,6, am fünfundzwanzigsten auf 7,0, am achtzigsten auf 6,8 gesteigert werden, um die Diffusion von Hämoglobin zu verhindern. Thiere, bei denen ausser der Gl. thyreoidea auch die Gl. parathyreoidiae exstirpirt wurden, zeigten ein ähnliches Verhalten; der Salzgehalt, der den Blutkörperchen isotonischen Lösungen stieg von 5,4—6,4 auf 6,8—7.0 Grm. pro L. Herter.

*E. Gley, Bestimmung der Giftigkeit des Blutserum bei Hunden nach Thyreoidectomie. Arch. de physiol. **27**, 771 bis 784.

---

1) H. Mosso, Rendiconti dell' accademia dei Lincei, 1887. — 2) Viola, Gazzetta degli ospedali 1894, No. 12.

*E. Gley und A. Rochon-Duvigneaud, Beitrag zum Studium der Ernährungsstörungen bei den Hunden nach Thyreoidectomie. Veränderungen im Auge bei diesen Thieren. Arch. de physiol. 26, 101—105.

*Rouxeau, Notiz über fünfundzwanzig Thyreoidectomien beim Kaninchen. Compt. rend. soc. biolog. 47, 638—639.

*H. Cristiani, Wirkungen der Thyreoidectomie bei den Schlangen. Compt. rend. soc. biolog. 47, 22—23 In 22 Fällen hat Verf. die Thyreoidectomie bei Nattern ausgeführt. Die Thiere zeigten zunächst nichts Auffallendes, später machte sich Mattigkeit bemerkbar, selten convulsivische Erscheinungen, und die Thiere starben sämmtlich nach 4—27 Tagen. Herter.

*A. F. S. Kent, Thyreoidea-Extract nach Thyreoidectomie. Journ. of physiol. 15, XVIII—XX. Die Exstirpation der Thyreoidea hat bei castrirten männlichen Thieren nicht so schädliche Folgen als bei normalen. In einem solchen Falle traten die typischen Symptome des Myxoedem auf. Durch wiederholte Injectionen von Thyreoidea-Extract lässt sich das Leben der Thiere nach der Exstirpation der Thyreoidea monatelang erhalten. Bei den operirten Thieren treten öfter Eiterungen ein, und der Eiter ebenso wie das Blut und die Organe, besonders die Milz, enthalten specifische Mikroben: 1. einen grossen Bacillus, sehr ähnlich dem des malignen Oedem, 2. einen grossen Diplococcus, der gut auf Gelatine wächst und in Bouillon Streptokokken bildet. Herter.

Nebennieren etc.

271. W. A. Gluziński, über die physiologische Wirkung der Nebennierenextracte.

272. N. Cybulski, über die Function der Nebennieren.

*G. Oliver und E. A. Schäfer, über die physiologische Wirkung des Extracts der Suprarenalkapseln. Journ. physiol. 16, I—IV, 17, IX—XIV. Verff. studirten die Wirkung von Alcohol-Wasser- und Glycerin-Extracten der Suprarenalkapseln von Kalb, Schaf, Hund, Katze, Meerschwein und Mensch. Sie beschreiben die durch die Injection derselben hervorgerufenen Symptome, hauptsächlich bestehend in 1. starker Contraction der Arterien, 2. bedeutender Erhöhung des Blutdrucks, 3. centraler Vagusreizung, welche die Vorhöfe des Herzens zu zeitweisem Stillstand bringt, 4. Beschleunigung der Herzcontractionen nach Durchschneidung der Vagi. Das Extract der Suprarenalkapseln eines Patienten mit

Addison'scher Krankheit erwies sich als unwirksam. Die obigen Symptome weichen von denen des Neurin ab, welches für den wirksamen Bestandtheil gehalten worden ist. Verff. bestätigen die tödtliche Wirkung an Kaninchen (Foa, Pellacani), für welche eine 50 Grm. der Drüse entsprechende Quantität erforderlich war. Sie fanden, entgegen den Angaben von Marino-Zucco, dass Säuren und Alkalien die Wirksamkeit der Extracte nicht aufheben, auch künstlicher Magensaft störte dieselbe nicht. Die wirksame Substanz scheint nur in der Medullarsubstanz enthalten zu sein. Herter.

*B. Moore, über die chemische Natur einer physiologisch wirksamen Substanz, welche in der Suprarenaldrüse vorkommt. Journ. of physiol. **17**, XIV—XVII. Physiol. Lab. University Coll. London. Verf. suchte die Substanz zu isoliren, welcher die von Oliver und Schäfer (siehe obiges Referat) beschriebenen Wirkungen zukommen. Er fand dieselbe löslich in Wasser und in verdünntem Alcohol, fast unlöslich in absolutem Alcohol, völlig unlöslich in Aether, Chloroform, Amylalcohol, Schwefelkohlenstoff, Benzin, Ligroin. Aus wässeriger Lösung wird sie nicht gefällt durch Alcohol, Ammoniumsulfat, Quecksilberchlorid. Kalium-Quecksilber-Jodid oder Gerbsäure. Sie reducirt Silbernitrat in der Kälte und giebt beim Kochen damit einen Spiegel; Fehling's Lösung dagegen wird weder direct, noch nach der Behandlung mit Säure reducirt. Sie dialysirt gut, beim Erhitzen verflüchtigt sie sich nicht. Siedehitze zerstört sie nur bei längerer Einwirkung, Alkalien schon bei mässiger Wärme, Säuren verändern sie nicht. Verf. hält die active Substanz mit der von Vulpian[1]) beschriebenen für identisch. Herter.

*D. N. Nabarro, die Proteïnstoffe der Suprarenalkapseln. Journ. of physiol. **17**, XVII—XVIII. Dieselben sind nach Verf. bis auf ein, bei 71° coagulirendes Albumin durch Magnesiumsulfat fällbar. Eine Lösung, 5% dieses Salzes enthaltend, zeigt bei 56°, 65° und 75° Coagulationspunkte, anscheinend sämmtlich Globulinen entsprechend; nach Zusatz von Essigsäure (mit oder ohne nachfolgende Neutralisation) fällt bei ca. 40° ein Niederschlag, welcher bei der Pepsinverdauung einen reichlichen Rückstand hinterlässt, wahrscheinlich ein Nucleoproteïd. Pepton oder Pepsin war nicht nachzuweisen. Herter.

*E. Boinet, entfernte Folgen von 75 Abtragungen der beiden Suprarenalkapseln. Compt. rend. soc. biolog. **47**, 162—167.

---

[1]) Vulpian, Compt. rend. **43**, 1856; **45**, 1857. Vergleiche auch Virchow's Arch. f. pathol. Anat. **12**, 1857, Krukenberg, J. Th. **15**, 332.

*Charrin und P. Langlois, antitoxische Wirkung der Suprarenalkapseln. Compt. rend. soc. biolog. 46, 410—411. Nach Abelous und L. [J. Th. 28, 356] kommt den Suprarenalkapseln eine antitoxische Wirkung zu gegen gewisse im Organismus sich bildenden Gifte. Albanese zeigte, dass das Neurin bei Fröschen, denen diese Organe exstirpirt worden, stark giftig wirkt. Versuche in vitro, welche Verff. ausführten, ergaben, dass das Gewebe der Suprarenalkapseln, fein vertheilt in eine Lösung von Nicotin eingetragen und 18—36 Stunden damit digerirt, die Giftigkeit der Lösung abschwächt in gleicher Weise wie das Lebergewebe. Muskeln und Nieren wirkten nicht so. Die Abschwächung des Giftes wurde durch Injectionsversuche an Meerschweinchen gezeigt. Herter.

*J. E. Abelous, über die antitoxische Wirkung der Suprarenalkapseln. Compt. rend. soc. biolog. 47, 458—459. Versuche an Fröschen zeigten, dass nach Exstirpation der Suprarenalkapseln Atropinsulfat (subcutan) stärker wirkt, als wenn die Thiere intact sind. Herter.

*Ed. Boinet, Resistenz gegen die Ermüdung bei elf Ratten, denen vor 5—6 Monaten die Suprarenalkapseln entfernt waren. Compt. rend. soc. biolog. 47, 273—274.

*Derselbe, neue Untersuchungen über die Resistenz gegen die Ermüdung bei seit langer Zeit der Suprarenalkapseln beraubten Ratten. Ibid., p. 325—326. Die operirten Thiere zeigten gegen die Ermüdung keine wesentlich geringere Resistenz als normale. Die Ermüdung wurde durch electrische Reizung oder durch die Muskelbewegungen der Thiere in einem rotirenden Käfig hervorgerufen. Herter.

*Abelous und Langlois, über die Function der Suprarenalkapseln. Compt. rend. soc. biolog. 47, 334—335. Verff. halten ihre Angabe aufrecht, dass vollständig der Suprarenalkapseln beraubte Thiere leichter ermüden als normale. Bei Ratten können vielleicht accessorische Suprarenalkapseln vicariirend eintreten. Herter.

*Boinet, Exstirpation der eigentlichen und accessorischen Suprarenalkapseln bei der Ratte. Compt. rend. soc. biolog. 47, 498—500. Nach Verf. wird die Bedeutung der accessorischen Suprarenalkapseln überschätzt; auch nach Entfernung der accessorischen und der eigentlichen Suprarenalkapseln vertragen die Ratten ziemlich gut ermüdende Muskelarbeit. Die Exstirpation der eigentlichen Suprarenalkapseln hat keine Hypertrophie der accessorischen Organe zur Folge; letztere bestehen nur aus Rindensubstanz, ihnen fehlt die charakteristische Marksubstanz der eigentlichen

Suprarenalkapseln, welche durch Ferrisulfat gebläut wird (Vulpian). Nur bei einem der Versuchsthiere trat schon nach 8 Minuten Erschöpfung ein; dieses zeigte alle Symptome der Addison'schen Krankheit. Das Thier starb am folgenden Tag. Die Section ergab grosse Pigmentflecke im subcutanen Zellgewebe des Abdomen, in den subcutanen und mesenterialen Lymphdrüsen, im Mesenterium und in der Milz. Herter.

*Boinet, Vergleichung der Wirkung der Ermüdung und der Exstirpation der Suprarenalkapseln auf die Giftigkeit der Muskelextracte von der Ratte. Compt. rend. soc. biolog. **47**, 646—648. Die ganze Muskulatur der Ratten wird fein gehackt und während 24 Stunden in 100 CC. Alcohol 90° digerirt, die Lösung bei 37° abgedampft und der Rückstand in 10 CC. 7°/₀₀ Kochsalzlösung aufgenommen (Abelous und Langlois). Diese Lösung wurde subcutan injicirt. Es zeigte sich, dass die Giftigkeit der Extracte vermehrt wurde durch die Ermüdung und durch die Exstirpation der Suprarenalkapseln, wenn dieselbe schnellen Tod oder Addison'sche Pigmentirung verursachte, besonders aber durch die Ermüdung der operirten Thiere. Nach Entfernung der Suprarenalkapseln waren die Thiere in der ersten Zeit empfindlicher gegen die Injectionen als normal. Auf die Ermüdung der Versuchsthiere hatten die Injectionen keinen Einfluss. Herter.

*Nicolas de Dominicis, warum die Exstirpation der Suprarenalkapseln bei den Thieren den Tod herbeiführt? Arch. de physiol. **26**, 810—815. Nach Verf. handelt es sich bei den nach Exstirpation beider Suprarenalkapseln eintretenden Symptomen nicht um eine Vergiftung, sondern um einen Shock, denn jene Organe stellen im wesentlichen nervöse Ganglien dar. Durch eine vorgängige Durchschneidung des Rückenmarks im oberen Theil der Dorsalregion sowie durch Injection von Atropin wird der Ausbruch der Symptome verzögert. Herter.

P. Manasse, über zuckerabspaltende, phosphorhaltige Körper in Leber und Nebennieren. Cap. IX.

*Alex. Poehl, zur physiologischen Chemie der Gewebssafttherapie im Allgemeinen und der Spermintherapie im Speciellen. Deutsche medic. Wochenschr. 1895 Nr. 30.

*G. Bubis, Sperminum-Poehl, in chemischer, physiologischer und therapeutischer Beziehung. St. Petersburg. 1894. 95 Seiten.

*A. d'Arsonval, Bereitung der concentrirten Testikelflüssigkeit. Arch. de physiol. **26**, 172—175.

* Geo Buschan, die Brown-Séquard'sche Methode (Organsaft-Therapie) und ihr therapeutischer Werth. Neuwied. 45 pag.

---

250. C. Külz: **Ueber das Vorkommen von Paramilchsäure in normaler Pericardialflüssigkeit**[1]. Es gelangten 8029 CC. Herzbeutelwasser, welche von 186 Ochsen stammten, zur Untersuchung. Die einzelnen Antheile wurden mit dem doppelten Volumen 26 %igen Alcohol durchgerührt, vom Niederschlage filtrirt, derselbe nochmals mit Alcohol ausgezogen, aus den Filtraten der Alcohol bei 55° verjagt, die Flüssigkeiten auf $^1/_{20}$ des ursprünglichen Volumens eingeengt, die alkalische Reaction mit Schwefelsäure abgestumpft und von dem ausfallenden Niederschlage filtrirt. Das Filtrat wurde mit Schwefelsäure angesäuert, 30 Std. lang im Schwarz'schen Apparate mit Aether ausgezogen, das Aetherextract nochmals gelöst und wieder mit Aether erschöpft, endlich aus den Auszügen das Zinksalz dargestellt. Es resultirten im Ganzen 0,9 Grm. Zinksalz, das nach polarimetrischer Bestimmung und vollständiger Analyse sich als das Salz der Fleischmilchsäure erwies. Andreasch.

251. G. Linossier und M. Lannois: **Mittheilung über die Absorption von Guajacol durch die Haut**[2]. Verff. machten Pinselungen mit Guajacol (in der Regel 2 Grm.) auf der Haut der Brust oder der Schenkel, bedeckten die gepinselten Stellen mit impermeablem Taffet und verfolgten die Ausscheidung des aufgenommenen Guajacol im Urin. Die Bestimmung wurde nach Saillet [J. Th. **23**, 254] ausgeführt durch Destillation mit Schwefelsäure und colorimetrische Prüfung des mit Salpetersäure versetzten Destillats (verglichen mit Lösungen von bekanntem Gehalt). Die Dämpfe des Guajacol werden von der Lunge aufgenommen, aber unter obigen Umständen geschieht die Aufnahme im wesentlichen durch die Haut, denn bei einer Versuchsperson, welche mittelst einer Maske und eines langen Kautschukschlauches Luft aus einem anderen Zimmer athmete, wurden 3,3 Grm. Guajacol pro L. Urin gefunden. Die Ausscheidung im Urin beginnt meist schon eine Viertelstunde nach der Pinselung, das Maximum wird nach $1^1/_2$ bis 4 Stunden erreicht; binnen 5 bis 7 Stunden wird ungefähr die Hälfte dessen ausgeschieden, was in den Urin übergeht, der Rest in den

---

1) Zeitschr. f. Biologie **32**, 252—254. — 2) Note sur l'absorption du guaïacol par la peau. Compt. rend soc. biolog. **46**, 108—110.

ersten 24 Stunden; später treten nur noch Spuren auf. Wurde nur 1 Grm. gepinselt, so liess sich im Urin nur 0,198 Grm. Guajacol nachweisen. Je grösser die bepinselte Oberfläche, desto schneller erfolgt die Resorption, auf der Brust scheint dieselbe schneller einzutreten als am Schenkel. Herter.

252. **H. Alapy: Ueber das Resorptionsvermögen der Harnblase**[1]. Strychnin, in Mengen von selbst 0,6 Mgrm. in die Harnblase eines 1000 Grm. schweren Kaninchen eingeführt, brachte keine Vergiftungserscheinungen hervor. Ebenso wurden 8 CC. einer 25⁰/₀ igen Jodkaliumlösung durch die Harnblase eines 3000 Grm. schweren Kaninchens nicht resorbirt. Wird in gleicher Weise mit Cyankalium verfahren, so treten nicht nur ausgesprochene Blausäurevergiftungserscheinungen auf, sondern das Thier geht unter diesen, nach Verlauf einiger Minuten zu Grunde, ohne dass bei der Section eine Verletzung der Harnblase nachzuweisen wäre. Bei Versuchen mit je $6^1/_2$—40 Mgrm. schwefelsaurem Eserin traten schon nach Verlauf von 2 Minuten Vergiftungserscheinungen auf. Weiter untersuchte Verf. die Wirkung flüchtiger Alkaloide in der angedeuteten Richtung und constatirt, dass Anilin, Pyridin, Collidin, Picolin und Nicotin Vergiftungserscheinungen hervorrufen, bromwasserstoffsaures Coniin aber solche hervorzurufen nicht im Stande ist. Aconitin, selbst bis zu 50 Mgrm. in die Harnblase eines 1350 Grm. schweren Kaninchen eingeführt, zeigt keine Wirkung. Schliesslich untersuchte Verf., ob Jodkalium, in die Harnblase von Menschen eingeführt, resorbirt wird oder nicht. Die an sich selbst und anderen durchgegeführten Versuche mit 1—2⁰/₀ igen Lösungen waren alle von negativem Resultate begleitet, d. h. im Speichel der Versuchsindividuen konnte kein Jod nachgewiesen werden, dagegen war nach natürlicher Entleerung der Harnblase Jod (im Speichel) nachzuweisen, woraus hervorgeht, dass Jod durch die Harnblase nicht, wohl aber durch die Harnröhre resorbirt wird. L. Liebermann.

---

[1]) Orvosi hetilap (ärztl. Wochenblatt) Budapest, 1895, pp. 444—445, 456—459, 483—485, 518—520, 530 532, 543—544 u. Centralblatt f. die Krankheiten der Harn- und Sexualorgane, 6, 181—198 und 235—244.

253. **H. J. Hamburger: Die Resorption von Flüssigkeiten in der Bauch- und Pericardialhöhle**[1]. 254. **Derselbe: Stauungshydrops und Resorption**[2]. 255. **Derselbe: Weitere Untersuchungen über die Resorption in der Bauchhöhle und im Darmtractus**[3]. Ad 253 und 254. In den zwei zuerstgenannten Arbeiten werden die günstigen Resorptionsverhältnisse bei intraperitoneal injicirten Flüssigkeiten behandelt. Das Peritoneum ist nach Verf. im Stande, viele schädlichen Einflüsse zu überwinden. In der Lymphe desselben kommen Körper vor, welche für viele Bacterien sehr deletär sind. Es liegt daher die Annahme nahe, dass in der Abdominalhöhle, in welcher die Lymphe sich über eine so grosse Oberfläche erstreckt, manche Infektion, deren bactericide Substanzen in der Lymphe enthalten sind, in ihren Fortschritten gehemmt wird. In zweiter Instanz wurde der Resorptionsmodus der intraperitonealen Flüssigkeiten durch die Lymphwege und durch die Blutgefässe behandelt. Es galt die Frage, ob die Resorption in den serösen Membranen ebenso wie diejenige im subcutanen Bindegewebe (Asher, Hamburger) hauptsächlich durch die Blutgefässe erfolgt. Die Unterbindung des Ductus thoracicus hatte keinen hemmenden Einfluss auf die Resorption seröser und anderer Flüssigkeiten (in verschiedenen Concentrationen), welche innerhalb der Bauchhöhle gebracht waren. Die Ligatur der Art. renales hatte den entgegengesetzten Erfolg: die intraperitoneale Flüssigkeit schwand nur sehr langsam aus der Bauchhöhle. Die Resorption hängt nur zum Theil mit der osmotischen Spannkraft der Flüssigkeiten zusammen (die Mengen hyperisotonischer Flüssigkeiten wird theoretisch beim Ausgleich der Spannkraft grösser, diejenige isotonischer Flüssigkeiten wird nicht geändert, nur von hypisotonischen Lösungen wird das Wasser zum Theil resorbirt). Zum grössern Theil hängt die Resorption mit der Imbibition zusammen. Verf. bestreitet die Heidenhain'sche Auffassung, nach welcher die Resorption als die Folge eines Lebensprocesses zu betrachten sei; er fand, dass dieselbe

---

[1] De resorptie van vochten in buik- en pericardiaalholte (Tydschr. v. Geneesk., 1895, II, p. 345). — [2] Stuwing-hydrops en resorptie (ibid 1895, II, p. 459). — [3] Nieuwe onderzoekingen over de resorptie in buikholte en darmkanaal. Werken van het Genootschap t. b. d. Natuur-Genees- en Heelkunde, 1895 bis 1896.

auch nach dem Tode stattfindet, was auch später von Heidenhain bestätigt wurde. Ja sogar bei künstlichen homogenen Membranen kann der Resorptionsprocess nachgeahmt werden [1]), wie durch einen eigens dazu angefertigten Apparat gezeigt wird. Diese Fakta erregten beim Verf. das Bedenken, ob vielleicht durch Erhöhung des intraabdominalen Druckes die Resorption von Flüssigkeiten gefördert werden könne. Das war nun wirklich der Fall. Die für das Peritoneum wahrgenommenen Erscheinungen wurden auch an der Darmmucosa und dem Pericard gefunden. Weder durch thermische, noch durch chemische heftige Reize dieser Membranen bei lebendigen oder todten Thieren (Einbringen heisser Flüssigkeiten, Läsion durch freie Salzsäure) wurden die Resorptionserscheinungen in irgendwelchem Sinne geändert. Diese Imbibition geschieht nach Ad. Pick in zweifacher Art: Dieselbe ist entweder moleculär, d. h. sie geschieht wie durch homogene Substanzen, Gelatine, Agaragar, oder capillär, d. h., die Aufnahme der Flüssigkeit geht in den Poren und Kanälchen des Bindegewebes u. s. w. vor sich. Die Kittsubstanz des Endothels nimmt die Flüssigkeit durch moleculäre Imbibition auf; die Bindegewebsspalten führen dieselbe weiter, so dass sie nachher durch die Kittsubstanz des Capillarendothels aufgenommen wird. Bei todten Thieren, bei welchen der Blutstrom fehlt, ist daher die Resorption sehr beschränkt; dieselbe kann indessen durch künstliche Circulation sehr beschleunigt werden, wie durch Versuche mit in die Bauchhöhle eines todten Hundes applicirten Salzgemischen (Ferrocyankalium, Kali nitrium, Kali iodatum) adstruirt wird [2]). Ad 255. Neben der Osmose und der Imbibition ist auch der hydrostatische Druck ein wichtiges Moment für die Resorption. Für die Darmresorption stellte Verf. sich nämlich die weitere Frage, ob Resorption bei fehlendem oder

---

[1]) Dieselben wurden vom Verf aus Röhren feinsten Metallnetzes, dessen Maschen durch Eintauchen in Gelatin, Gelatinagar oder Collodium mit einer homogenen Membran bekleidet waren, angefertigt. Für nähere Auseinandersetzungen vgl. die citirten Arbeiten, und: Werken en Verslagen der Koninklijke Akademie van Weterschappen, 29. Juni 1895. — [2]) Durch Blutstromverlangsamung, wie dieselbe z. B. beim Stauungshydrops angetroffen wird, sieht man andererseits eine erhebliche Beschränkung der Resorption von Flüssigkeiten beim lebenden Menschen zu Stande kommen.

negativem Druck erfolgen könne. Diese Frage wurde von ihm im negativem Sinne beantwortet, und illustrirt die Art und Weise, in welcher beim normalen Thier der zur Resorption erforderliche intraintestinale Druck zu Stande kommt. Zur Erzeugung dieses Druckes wirken 3 Faktoren zusammen: die Athmung, die peristaltische Bewegung und das Gewicht des Darmes selbst. Bei jedem Inspirationsakt wird das Diaphragma, bei jeder Exspiration werden die Bauchmuskeln auf die Därme einen Druck ausüben. Die Kraft, mit welcher dieser Druck erfolgt, erschien bei kleinen Hunden nach 2-stündigem Hungern bei ungefähr 5 Cm. Wasserdruck, und dieser Druck genügt vollständig zur Auslösung eines Resorptionstromes. Bei der Peristaltik löst jede im Darmlumen vor sich gehende Flüssigkeitswelle eine Bewegung der Darmwand aus, welche ihrerseits wieder Bewegung der benachbarten Darmschlinge zu Stande bringt. Durch diese Bewegungen wird der locale intraintestinale Druck momentan erhöht, während beim Fortschreiten der peristaltischen Welle dieselbe Erscheinung sich noch an weiteren Stellen wiederholt. Natürlich übt auch das Gewicht der Därme selbst auf die Resorption einen gewissen Einfluss aus. Verf. hofft später weitere Untersuchungen über die Zusammensetzung der Flüssigkeiten bei diesen Processen vorzunehmen. Zeehuisen.

256. **W. Kühne: Zur Darstellung des Sehpurpurs**[1]. Die Aufgabe, völlig hämoglobinfreie Lösungen des Sehpurpurs darzustellen, wird erreicht, wenn man die Lösung des Purpurs in Cholaten, welche durch directes Behandeln der Netzhäute, am besten der Froschretinae, mit Cholatlösung hergestellt wird, mit Magnesiumsulfat sättigt. Es fällt der Purpur zugleich mit Cholaten aus, während das Hämoglobin in Lösung bleibt. Nach Auswaschen mit gesättigter Magnesiumsulfatlösung wird der harzige Niederschlag in Wasser gelöst, worin er wegen der Gegenwart der Cholate völlig lös ich ist. Diese Lösung wird durch Belichtung völlig farblos. Da selbst die kleinsten Mengen Alcohol den Purpur zerstören, dürfen nicht Cholate, die mit Alcohol dargestellt sind, verwendet werden; an ihrer Stelle ist eine schwach alkalische Lösung von farbloser Gly-

[1] Zeitschr. f. Biologie **32**, 21—28.

kocholsäure, welche nach Hüfner durch Essigsäure aus der rohen Galle abgeschieden ist, in Natriumcarbonat zu benutzen. Für die Fälle, in denen die Netzhäute ohne vorherige Härtung nicht gut zu verarbeiten sind, aber vor allen bei den Säugethieren, empfiehlt Verf. die Retinae in bekannter Weise vorher in Alaun zu härten. Durch 24-stündiges Liegen in 4 %iger Alaunlösung wird der Purpur der Retinae vom Frosche, der Fische, des Kaninchens, Hundes, Ochsens höchstens zum Theil in Cholaten unlöslich. Die nach dem Härten isolirten Retinae werden eine Stunde in viel Wasser, darauf einige Stunden in 10 %ige Kochsalzlösung gelegt und dann mit wenigstens 4 %iger Cholatlösung übergossen. Solche Lösungen sind ebenfalls völlig frei von Blutfarbstoffen. Zur Conservirung der Lösungen des Purpurs wird entweder 1 %iges Hydroxylamin verwendet (ein Zusatz von selbst 5 %igem Hydroxylamin war dem Purpur in 24 Stunden unschädlich) oder die Lösungen werden mit Chlornatrium gesättigt. Durch Eindunsten solcher Lösungen über Schwefelsäure erhält man Trockenpräparate. Siegfried.

257. **B. Fiala: Experimentelle Untersuchungen über die Beziehungen des Indigcarmins zu den Organchromogenen**[1]. Im Anschluss an die von Spina ausgeführten Untersuchungen über die Veränderlichkeit der natürlichen Färbung von Leber und Niere [J. Th. **19.** 337 und 339) wurde untersucht, ob auch das intravenös injicirte und in die Organe eingedrungene Indigcarmin ein den Chromogenen analoges Verhalten bei Oxydations- und Reductionsvorgängen zeige. Durch mikroskopische Untersuchung von Nieren, welche unter die von Spina angegebenen Bedingungen gebracht worden waren, wurde dargethan, dass die oberflächlichen Schichten der Niere nach Exposition an der Luft oder nach Einwirkung von Alcohol Indigblau in reichlicher Menge enthalten. Dasselbe Verhalten zeigt das Organinnere von Alcoholnieren nach Einwirkung von Luft. Nieren von dyspnoëtischen Thieren oder Nieren, welche mechanisch insultirt, oder welche nach Einlegung in Alcohol unter den Fettläppchen der Capsula adiposa reducirende Chromogene aufweisen, enthalten Indigweiss,

[1] Sitzungsberichte der böhm. Academie d. Wiss 1895 (böhmisch), auch Wien. med. Blätter No 4, 5, 6 1895.

welches durch Exposition an der Luft in Indigblau übergeht. Dieses Verhalten des Indigcarmins entspricht somit demjenigen der Chromogene. Horbaczewski.

258. **Charles Colombo: Wirkung der Massage auf die Secretion der Drüsen**[1]. C. massirte die Umgebung der verschiedenen Drüsen und verglich das Secret, welches vor und nach der Massage secernirt wurde. Dasselbe wurde mittelst Canülen aus den Ausführungsgängen resp. aus Fisteln aufgefangen. In der Secretion des Magensaftes trat eine Steigerung auf das Doppelte ein. Eine Massage von 5 Minuten war ohne Erfolg, eine solche von 15 Minuten wirkte am besten, bei längerer Fortsetzung wird im Wesentlichen die Schleimabsonderung gesteigert und so das wirksame Secret verdünnt. Die Gallenausscheidung steigt erheblich bei geeigneter Massage der Leber während 20 Minuten, Cholesterin und die gallensauren Salze werden vermehrt. Die Submaxillardrüse reagirt besser als die Parotis auf die Massage (10 Min.), der abgesonderte Speichel ähnelt dem Chorda-Speichel; er ist klar, reich an Wasser und an Chloriden. Die Massage der Nieren (10 Minuten) vermehrt die Absonderung des Urins, dessen specifisches Gewicht fällt; derselbe zeigt viel Epithelien und eine sehr schnell vorübergehende Albuminurie. Das Sperma, aus dem Vas deferens aufgefangen, wurde durch die Massage der Testikel vermehrt; es nahm zu an Wasser und Chlornatrium, und zeigte vermehrte Schreiner'sche Krystalle. Die Massage einer Thränendrüse bewirkt eine vermehrte Secretion beider, die abgesonderte Flüssigkeit ist wie nach Reizung des Trigeminus reich an Wasser und Chlornatrium. Auch die Schweisssecretion wird durch die Massage vermehrt; das Secret zeigt verringertes specifisches Gewicht, Armuth an Harnstoff, Kali und an Säuren bei Reichthum an Chlornatrium; die Reaction ist alkalisch. Verf. erklärt diese Resultate durch eine vermehrte Thätigkeit des Drüsengewebes, verbunden mit einer gesteigerten Filtration aus dem in grösserer Menge zuströmenden Blut. Herter.

[1]) Action du massage sur la sécrétion des glandes. Compt. rend. soc. biolog. 47, 46—48.

259. **E. Baumann: Ueber normales Vorkommen von Jod im Thierkörper** [1]**.** Das wirksame Princip der Hammelschilddrüsen wurde durch Kochen mit 10 % iger Schwefelsäure und Ausziehen des Niederschlages mittelst Alcohol in Gestalt eines unscheinbaren braungefärbten amorphen Pulvers (0,2—0,5 %) gewonnen. Dasselbe enthielt 0,4—0,5 % Phosphor und merkwürdiger Weise 2,9 % Jod. Nach der Reinigung durch wiederholtes Auflösen in Lauge und Ausfällen mit Schwefelsäure steigerte sich der Jodgehalt des »Thyrojodins« auf **9,3** %. Auch die menschliche Schilddrüse enthält dieselbe oder eine ganz ähnliche organische Jodverbindung Als ein zwei Jahre in Spiritus aufbewahrter typisch ausgebildeter Colloidkropf verarbeitet wurde, liessen sich in 100 Grm. das Vorhandensein von Jod deutlich nachweisen. Die Schildrüse vom Schwein enthält ebenfalls, aber anscheinend viel weniger Jod, dagegen fehlte dieses in der Thymusdrüse vom Rind. — Das Vorkommen von Jod in organischer Bindung in der Schilddrüse erklärt auch die Wirksamkeit des Jods in der Therapie der vergrösserten Drüse, indem offenbar unter dem Einflusse des Jod jene specifische organische Jodverbindung sich ausbilden kann. Daher auch die viel grössere Wirksamkeit der Schilddrüsenbehandlung, weil hier der betreffende Stoff bereits fertig zugeführt wird. Um den Jodgehalt des Thyrojodins der Schilddrüse vom Schaf unzweideutig zu erkennen, kocht man 20—30 Grm. mit 100 CC. 10 % iger Schwefelsäure 4—8 St. lang am Rückflusskühler, kühlt dann in Eiswasser und filtrirt. Der geringe braungefärbte Niederschlag wird mit Wasser gewaschen, sammt dem Filter mit Alcohol von 85 % 2—3 mal siedend erschöpft. Die Auszüge werden zur Trockne verdunstet, mit Aetznatron und etwas Wasser im Silbertiegel unter Zusatz von Salpeter geschmolzen; in der gelösten Schmelze kann man nach Freimachung des Jods mit Salpetersäure dasselbe leicht durch Chloroform nachweisen. Statt mit Schwefelsäure zu kochen, kann man auch mit künstlichem Magensaft verdauen, wobei das Thyrojodin mit den Nucleïnsäuren ungelöst zurückbleibt und durch Alcohol ausgezogen werden kann. — Verf. weist darauf hin, dass schon im Jahre 1851 Chatin das verbreitete Vorkommen von Jod behauptet habe,

---

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **21**, 319—330.

und dass derselbe die Theorie aufstellte, nach welcher Cretinismus und Kropf in solchen Gegenden auftreten sollen, wo das Jod im Trinkwasser ganz oder fast ganz fehle. Andreasch.

260. **J. A. Notkin: Beitrag zur Schilddrüsenphysiologie** [1]). Der nach Verf. wirksame Bestandtheil der Schilddrüse ist ein Eiweisskörper und zwar ein Albuminoïd, da sich aus ihm ein Kohlehydrat abspalten lässt. Er gab verschiedene Male umgefällt constante Zahlen bei der Analyse: C 49,2, H 7,8, N 15,5, S 1,25 %. Er wird gefällt durch: Eisenchlorid, Tannin, Orthophosphorsäure, Alcohol, welcher bei längerer Einwirkung ihn unlöslich macht. 1—2 procentige Salzsäure oder Essigsäure lösen den Stoff, wenn er salzarm ist, auf. Er wird ferner gefällt durch folgende Salze: Chlornatrium, Chlorkalium, Chlorammonium, Chlorbaryum, Magnesiumsulfat, Natriumsulfat, Natriumnitrat, Ammonsulfat und Natriumphosphat. In reinem Wasser ist die »Thyreoproteïd« genannte Substanz unlöslich, fällt daher bei der Dialyse seiner Lösungen aus. Das Thyreoproteïd, über dessen Darstellung nichts mitgetheilt wird, erwies sich bei zahlreichen Thierversuchen als wirksam. Siegfried.

261. **Sigm. Fränkel: Thyreoantitoxin, der physiologisch wirksame Bestandtheil der Thyreoïdea** [2]). Zur Abscheidung dieses Stoffes diente folgendes Verfahren: Aus den Macerationen oder Decocten der Schilddrüse wurden Eiweisskörper und Leim, nachdem sich durch physiologische Versuche am Menschen und an Thieren die Unwirksamkeit derselben ergeben hatten, mit neutralem essigsaurem Blei gefällt, das Filtrat mit Schwefelwasserstoff entbleit, nach Entfernung des Schwefelbleies zum Syrup verdampft, derselbe mit Alcohol aufgenommen und die Lösung mit Aceton oder Aether gefällt. Die so ausgeschiedene krystallisirte Substanz ist sehr hygroscopisch, leicht löslich in Alcohol und Wasser mit neutraler Reaction, die Lösung wird gefällt von Jodquecksilberkalium, Jodwismuthkalium, Phosphorwolframsäure, Phosphormolybdänsäure. Aus letzteren beiden Niederschlägen kann die freie Base durch Baryt erhalten werden in Gestalt

[1]) Wiener medic. Wochenschr. **45**, 824—826. — [2]) Wiener klin. Wochenschr. 1895, No. 48.

eines sehr hygroscopischen Syrups. Bromwasser erzeugt einen weissen Niederschlag, hingegen entsteht keine Fällung mit ammoniakalischer Silberlösung. Die Reactionen mit Nitroprussidnatrium, Chlorwasser und Salpetersäure (Weidel, Murexidprobe) treten nicht ein, doch wird der Körper durch Kupfersulfat und Bisulfit gefällt. Als Zusammensetzung des essigsauren Salzes ergab sich $C_6 H_{11} N_3 O_5$; vielleicht liegt ein Guanidinderivat vor. Dass in dem Körper das wirksame Princip der Thyreoïdea vorliegt, ergaben unter anderem Versuche mit thyreoïdectomirten Katzen, bei welchen die Krämpfe auf Injection des Thyreoantitoxins sofort aufhörten. Auch die Wirkung auf Blutdruck und Pulsfrequenz war dieselbe, wie sie von Haskowetz nach Injection von Thyreoïdeasaft beobachtet wurden.

Andreasch.

262. **E. Roos: Ueber die Einwirkung der Schilddrüse auf den Stoffwechsel nebst Vorversuchen über die Art der wirksamen Substanz in derselben**[1]. Der Versuchsplan war, die N-, Na Cl- und $P_2 O_5$-Ausscheidung nach Verfütterung trockener Schilddrüse beim gesunden Thier und nach totaler Exstirpation dieses Organs festzustellen. Bei einer Ernährung mit 80 Grm. Hundekuchen, 500 CC. Milch und 300 CC. Wasser pro die, wurden bei einem 8,5 Kgr. schweren Hunde in 10 Tagen Gewichtsconstanz und annähernd gleichmässige Ausscheidungen erreicht und zwar im Mittel pro die: N = 3,038 Grm.; Na Cl = 0,907 Grm.; $P_2 O_5$ = 0,663 Grm. Nach Eingabe von 3 Grm. trockener Thyreoïdea stiegen sämmtliche Ausscheidungen und zwar in den nächsten 7 Tagen durchschnittlich auf: N = 3,801 Grm., Na Cl = 1,122 Grm., $P_2 O_5$ = 0,739 Grm., in den weiteren 5 Tagen: N = 3,394 Grm., Na Cl = 0,968 Grm., $P_2 O_5$ = 0,733 Grm. Hierauf wurden 6 Grm. Thyreoïdea verfüttert. In den folgenden 5 Tagen wurden ausgeschieden im Mittel: N = 4,146 Grm., Na Cl = 1,192 Grm., $P_2 O_5$ = 0,845 Grm. Die Ausscheidungen der nachfolgenden 16 Tage sind sehr unregelmässig und werden erst in den weiteren 4 Tagen etwas gleichmässiger mit folgenden Mittelwerthen: N = 3,318 Grm., Na Cl = 0,119 Grm., $P_2 O_5$ = 0,421 Grm. Hierauf wurde die Schilddrüse exstirpirt. An den folgenden 2 Tagen be-

[1] Zeitschrift f. physiol. Chemie **21**, 19—41

trugen die Ausscheidungen im Mittel: N = 3,606 Grm., Na Cl = 0,419 Grm., $P_2 O_5$ = 0,421 Grm. Am nächsten Tag 1 Grm. Thyreoidea und folgende Ausscheidungen: N = 5,351 Grm., Na Cl = 1,431 Grm., $P_2 O_5$ = 0,809 Grm. Die weiteren 4 Tage mit je 0,25 Grm. Thyreoidea ergaben: N = 3,589 Grm., Na Cl = 1,197 Grm., $P_2 O_5$ = 0,435 Grm. Als hierauf noch 6 Grm. Thyreoidea verfüttert wurden, zeigten sich in den folgenden 5 Tagen im Mittel folgende Ausscheidungen: N = 4,498 Grm., Na Cl = 1,286 Grm., $P_2 O_5$ = 0,682 Grm. Das Körpergewicht des Thieres sank schliesslich auf 6,64 Kgrm. Die N-Ausscheidung im Koth ist vor und nach der Operation ziemlich gleich gewesen. — Die in grösseren Dosen verfütterte Thyreoidea bewirkt daher beim gesunden Thiere eine mehrere Tage andauernde, erhebliche Mehrausscheidung von N, Na Cl und $P_2 O_5$. Während jedoch die Na Cl-Ausscheidung nur 2—3 Tage vermehrt ist, dauert die Mehrausscheidung von N, insbesondere aber der $P_2 O_5$ längere Zeit an. Beim Hund ohne Schilddrüse ist diese Wirkung auf die N- und Na Cl-Ausscheidung etwas stärker, dagegen ist die $P_2 O_5$-Ausscheidung erheblich geringer. Ausserdem wurde noch eine entschieden diuretische Wirkung beobachtet. — Im zweiten Theile der Arbeit berichtet Verf. über Untersuchungen, die zu dem Zwecke angestellt wurden, um über das Wesen der von der Schilddrüse producirten Substanz Aufschlüsse zu erhalten, wobei als Reagens, ob die fragliche Substanz nach Behandlung mit verschiedenen Agentien noch wirksam war, Kropfkranke dienten. Es zeigte sich, dass bei Behandlung der Drüse mit 5 % HCl, auch mit 10 % HCl die Wirksamkeit nicht verloren ging, die Substanz demnach kein Enzym sein kann, ferner dass dieselbe bei Digestion und beim Aufkochen mit Wasser sich löst, aber nicht vollständig. Horbaczewski.

263. **L. Bleibtreu und H. Wendelstadt: Stoffwechselversuch bei Schilddrüsenfütterung**[1]. Es wurde hauptsächlich zu entscheiden versucht, ob der bei Schilddrüsenfütterung beobachtete Körpergewichtsverlust, der zweifellos auf vermehrter Wasserabgabe und Fettgewebeschwund beruht, nicht auch durch Körpereiweissabgabe bedingt sei und wie sich diese letztere bei Zulage von Fett und

1) Deutsche medic Wochenschrift 1895, No 22, pag. 348—350.

Kohlenhydrat verhalten würde. Als Versuchsperson diente einer der Verff., 33 J. alt, sehr corpulent, er nahm bis 14 Tage vor Beginn des Versuchs Thyreoideatabletten, unter deren Einfluss das Körpergewicht sank. Die Nahrung während des Versuchs, der 16 Tage dauerte, bestand aus Milch (ca. 1900 CC.), Rauchfleisch (100 Grm.), Schinken (50 Grm.) und Zwieback (100 Grm.), hierzu wurde am 9.—11. Vers.-Tage eine Zulage von 60 Grm. Butter und 100 Grm. Zucker und vom 12.—16. Versuchstage eine solche von 110 Grm. Butter und 150 Grm. Zucker beigegeben. Der Gesammtcalorienwerth der obigen Nahrung ohne Zulage = 1731 Cal., mit der ersten Zulage = 2619 Cal., mit der zweiten = 3637 Cal., der N-Gehalt schwankte zwischen 17,71 Grm. zu Anfang des Versuchs und 19,63 Grm. zu Ende mit der zweiten Zulage. Nachdem an den 3 ersten Tagen annähernd N-Gleichgewicht hergestellt war, wurden Thyreoideatabletten (am 5.—7. Tage je 3, dann bis zum 14. Versuchstage je 4 pro die) genommen. Sofort mit dem Beginn der Schilddrüsenfütterung beginnt eine Steigerung der N-Ausfuhr — eine negative N-Bilanz — dieselbe erreicht mit 2,73 Grm. N am 9. Versuchstage das Maximum und dauert bis zu Ende des Versuchs, trotzdem an den 3 letzten Tagen die Tabletten nicht mehr genommen wurden. Das Körpergewicht fiel während des Versuchs von 91,1 auf 87,0 Kgrm. Das Auffallendste ist jedoch, dass Eiweiss vom Körper continuirlich abgegeben wurde (während der ganzen Fütterungszeit mit Thyreoidea und den 3 letzten Tagen ohne dieselbe ca. 100 Grm. = 500 Grm. Muskelfleisch, entsprechend 15,97 Grm. N) trotz einer bedeutenden Zulage von Fett und Kohlenhydrat, die den calorischen Nahrungswerth von 1731 auf 2619 resp. 3637 Cal. erhöhte, mit welcher Ueberernährung sonst ein bedeutender eiweisssparender Effect erzielt werden könnte. Dass dieser hochgradige, durch N-freie Stoffe unaufhaltbare Körpereiweisszerfall nur durch die Thyreoideafütterung und nicht etwa durch die Individualität des Versuchsmannes bedingt war, lehrte ein zweiter, nachträglich ausgeführter Ergänzungsversuch, bei dem derselbe Versuchsmann sich in derselben Weise wie im früheren Versuch ernährte, aber keine Tabletten nahm. Der Erfolg der Zulage von 60 Grm. Butter und 100 Grm. Zucker trat sofort auf, am zweiten Tage bereits fand Eiweissansatz statt. Dass bei der Thyreoidea-

fütterung keine grösseren Resorptionsstörungen von Seiten des Darmcanals vorkommen, lehrten die N- und Fettbestimmungen in den Fäces.
Horbaczewski.

264. **Wilh. Scholz: Ueber den Einfluss der Schilddrüsenbehandlung auf den Stoffwechsel des Menschen, insbesondere bei Morbus Basedowii**[1]. Der Stoffwechselversuch wurde an einer 29jähr. Patientin ausgeführt, die vom 8. Tage an täglich vier Thyreoidintabletten nahm; gleichzeitig wurde ein Controllversuch an einem gesunden 30jährigen Individuum durchgeführt. Aus den ausführlich mitgetheilten Versuchstabellen ergibt sich: Die Ausnutzung der Nahrung stellte sich bei der Patientin vollkommen normal heraus. Ein Stickstoffgleichgewicht wurde aber nicht erreicht, da innerhalb 4 Versuchstagen 29,75 Grm. Stickstoff im Körper zurückblieben (= 839 Grm. Muskelfleisch). Es hielt sich aber die Stickstoffbilanz doch annähernd auf gleicher Höhe, wobei das Tag um Tag in fast regelmässiger Folge sich wiederholende auffallende Wachsen und Sinken der Stickstoffausfuhr beachtenswerth erscheint. Die Chlornatriumausscheidung war normal, die Ausscheidung der Phosphorsäure in Harn und Koth auffallend niedrig. Jedenfalls herrschten hier nicht ähnliche Verhältnisse, wie sie von Müller bei einer anderen Basedowkranken beobachtet worden sind [D. Arch. f. klin. Medic. **51**, 335]. Die Schilddrüsenfütterung hatte bei dem Gesunden eine sehr langsame Steigerung der Stickstoffausfuhr zur Folge, eine stärkere Gewichtsabnahme erfolgte nicht. Die bisherigen sonstigen Ergebnisse über die Wirkung der Schilddrüsenfütterung haben ergeben, dass bei Individuen mittleren Alters, deren Schilddrüse normal fungirte, die Wirkung auf die Stickstoffausscheidung eine sehr geringe ist (Vermehren, Breisacher, Bleibtreu und Wendelstadt etc.). Die an Morbus Basedowii leidende Kranke verhielt sich wie die gesunden Menschen. Die Diurese wächst nach Zufuhr von Schilddrüsentabletten ein wenig, die Stickstoffausscheidung im Harn aber kaum merklich (1,47 : 1,77), das Körpergewicht hob sich sogar. Die Kochsalzausscheidung stieg von 6,8 auf 8,66 pro die im Mittel, beim Gesunden von 14 auf 18,7. Im Harn der Patientin ergab sich ein kaum

1) Centralbl. f. innere Medic. **16**, 1041—1058 und 1069—1038

merkliches Plus gegenüber der Vorperiode, im Kothe erhöhte sich aber die Ausscheidung auf etwa den 10fachen Betrag, beim Gesunden wuchs sie um 25 %. Dadurch wurde die Phosphorsäurebilanz sogar negativ. Diese Ergebnisse zusammengehalten mit den Beobachtungen von Roos zeigen, dass die Schilddrüse einen wichtigen Einfluss auf den Phosphorsäurestoffwechsel ausübt. Andreasch.

265. **Adolf Magnus-Levy: Ueber den respiratorischen Gaswechsel unter dem Einfluss der Thyreoidea, sowie unter verschiedenen pathologischen Zuständen.** (Kurze Mittheilung [1]). Eine gesunde Person zeigte nach Einnahme von Schilddrüsentabletten eine geringe Steigerung des O_2- und CO_2-Wechsels, sowie eine Körpergewichtsabnahme von 3,7 Kg. während 19 Tagen, die jedoch anscheinend nicht ausschliesslich von der Medication abhängig war. — Drei mit Morbus Basedowii Behaftete zeigten Gaswechselwerthe, die die bei gesunden Controlpersonen ähnlicher Grösse und Gewichts ganz wesentlich übertrafen, wie aus der nachfolgenden Tabelle hervorgeht:

pro 1 Kg. und Minute		R. Q.	Der Versuchsperson		
CC. O_2	CC. CO_2		Alter	Körpergewicht	
4,28	3,36	0,78	21 Jahre	49 Kg.	Morbus Basedow.
6,43	4,84	0.75	25 „	50 „	
5,24	4,09	0,78	20 „	55 „	
3,88	3,44	0,88	20 „	49 „	Gesunde
3,56	2,90	0,82	21 „	61 „	
3,84	3,13	0,81	23 „	58 „	

In zwei Fällen von »geheiltem« Basedow wurde normaler Gaswechsel beobachtet: 3,71 CC. O_2 und 2,90 CC. CO_2 resp. 3,37 CC. O_2 und 2,87 CC. CO_2 pro 1 Kg. und Minute. — Bei 5 Fettleibigen fielen zwar die pro Körperkilo berechneten Werthe zumeist unter das normale Mittel — vergleicht man aber die absoluten Grössen

1) Berliner klin. Wochenschr. 1895, No. 30, pag. 650—652.

des Gaswechsels mit denjenigen von Menschen gleicher Grösse und Constitution und annähernd ähnlichem »Fleisch«-Bestand, so werden normale Werthe erhalten. — Eine Frau mit Pseudoleukämie hatte zu Anfang der 6 wöchentlichen Beobachtung sehr hohe Gaswechselwerthe (z. B. 6,10 CC. O_2 und 4,58 CC. CO_2 pro Kilo und Minute) — dieselben fielen jedoch allmählich auf Werthe, die die Norm nur um ca. 10—20 % übersteigen. Eine Patientin mit schwerer Anämie (in Folge eines Abortus) zeigte im Anfang einen etwas erhöhten Umsatz (4,26 CC. O_2 und 3,60 CC. CO_2), später mit fortschreitender Besserung eine Herabminderung. Ein Mann mit schwerem Marasmus lieferte Werthe, die an der oberen Grenze des normalen Umsatzes lagen (4,04 CC. O_2 und 3,05 CC. CO_2). Der Gaswechsel der Kinder übertrifft den der Erwachsenen bedeutend. (Ein Junge von 2½ Jahren und 11,5 Kg. Gewicht zeigte 9,76 CC. O_2 und 8,16 CC. CO_2, ein Mädchen von 6½ Jahren und 18,2 Kg. Gewicht 7,42 CC. O_2 und 6,04 CC. CO_2, während ein Mädchen von 20 Jahren und 61 Kg. Gewicht 3,56 CC. O_2 und 2,90 CC. CO_2 aufwies.) Eine 78jährige Frau von mässiger Rüstigkeit und 41 Kg. Gewicht zeigte 3,74 CC. O_2 und 3,35 CC. CO_2, demnach keine deutliche Herabminderung gegen die Werthe des rüstigen Alters. Ausführliche Publication ist in Aussicht gestellt. Horbaczewski.

266. **Ad. Dennig: Ueber das Verhalten des Stoffwechsels bei der Schilddrüsentherapie**[1]. 267. **Derselbe: Eine weitere Beobachtung über das Verhalten des Stoffwechsels bei der Schilddrüsenfütterung**[2]. Ad 266. Untersuchungen darüber sind bereits von F. Vermehren [Deutsche med. Wochenschr. 1893, No. 43] und E. Mendel [Ibid. 1893, No. 2] angestellt worden. Verf. untersuchte 3 Fälle, von denen der besonders auffallende 3. Fall besprochen werden soll. Während in der Vorperiode die Stickstoffausscheidung zwischen 13,84 und 14,63 sich bewegte, erhob sie sich am Tage der Tablettendarreichung (3 Stücke) um Weniges, fiel am folgenden Tage auf 13,34 und stieg hierauf rasch an auf 20,79. Trotzdem Patient aus Versehen jetzt 200 Grm. Fleisch statt 100 erhielt, sinkt die Ausscheidung in den folgenden Tagen und

[1]) Münchener med. Wochenschr. 1895, No. 17. — [2]) Ibid. 1895, No. 20.

erreicht, sich weit über der Norm haltend, eine Höhe von 15,88 Grm. Dann erfolgte wieder ein jäher Anstieg auf 21,5, bleibt dabei 3 Tage und sinkt dann nach Aussetzung der Tabletten auf 18,03 Grm. Später fällt sie erst langsam, dann rapid, um sogar unter die Einfuhrswerthe herabzusinken. Uebrigens ging die Harnstoff- und Stickstoffausscheidung nicht immer ganz parallel. — Es scheinen die verschiedenen Individuen auf die Schilddrüsenfütterung verschieden zu reagiren, indem Einzelne grössere Mengen zu sich nehmen können, kommt es bei anderen zu erheblichen Schwankungen im Stoffwechsel, die wie im obigen Falle 35—40 Grm. Eiweiss oder 150—200 Muskelfleisch betragen können. Unangenehm ist das Auftreten von Eiweiss und Zucker im Harn, worüber Verf. an sich selbst gewonnene Erfahrungen mittheilt. Ad 267. Verf. theilt einen weiteren Fall von Thyreoidinbehandlung mit. Die Harnmenge stieg sofort um 200 CC. pro Tag, sank aber später wieder, die Pulszahl stieg um 22 %, die Stickstoffabgabe verhielt sich ähnlich, wie im obigen Falle, war aber nicht so excessiv, nämlich 14,95 Grm. in der Vorperiode gegen 17,25 Grm. in der Schilddrüsenperiode; also eine Steigerung um 15 %. Andreasch.

268. Virg. Ducceschi: **Ueber die Bluteiweissstoffe des Hundes im Verhältniss mit den Folgen der Schilddrüsenexstirpation**[1]. Verf. hat nach der Methode von Hammarsten die Serumeiweissstoffe bei durch Schilddrüsenexstirpation hervorgerufener Cachexia strumipriva bestimmt; zum Vergleiche wurde auch dem normalen Thiere Blut entzogen. Aus den Analysen ergaben sich folgende Resultate: In der den Krämpfen vorhergehenden Periode steigt die procentuale Menge der Serumalbumine und vermindern sich die Globuline; die Totalmenge der Eiweissstoffe, im Verhältniss zu der Eindickung des Blutes in der Zeit des Versuches, verhält sich in verschiedener Weise. In der 2. Periode, d. h. wenn die Krämpfe hervortreten, bis zum Ende, hat man eine vorschreitende Erhöhung der Globuline und eine Verminderung der Serumalbumine und der Totalmenge der Eiweissstoffe. Man findet zuerst eine Zunahme, dann eine Abnahme des Eiweissquotienten. Es scheint, dass

1) Centralbl. f. Physiol. 9, 359—360.

im ersten Stadium ein Nachlassen des Stoffwechsels der Gewebe eintritt, das später einer Steigerung Platz macht. Möglicherweise treten bei dem unvollständigen Abbau giftige Zwischenprodukte auf, die die Cachexie verursachen. Andreasch.

269. **Emanuel Formánek und Ladislaus Haškovec: Beitrag zur Lehre über die Function der Schilddrüse**[1]. Es wurde Hunden die Schilddrüse exstirpirt und in der consecutiven Cachexie in erster Reihe die Blutzusammensetzung untersucht. Die hauptsächlichsten Resultate sind folgende: In der thyreopriven Cachexie nimmt die Zahl der rothen Blutkörperchen systematisch ab, diejenige der Leukocyten zu und es erscheinen Mikrocyten. Der Trockenrückstand des Blutes, sowie die Menge des Eisens resp. Hämoglobins ist kleiner als in der Norm. Wird das Blut zur Untersuchung während eines tetanischen Anfalles entnommen, so zeigt dasselbe ein umgekehrtes Verhalten, ist dichter, zeigt einen grösseren Eisen- resp. Hämoglobingehalt und Trockenstand, bedingt durch Krämpfe, wie Controllversuche mit Strychnin ergaben. Das beim Zerfalle der rothen Blutkörperchen freigewordene Eisen lagert sich in den Organen, besonders in der Milz und in den Lymphdrüsen ab. — In Folge der Hämoglobinverminderung tritt eine Beschleunigung der Respiration und des Pulses ein, welche erst im Terminalstadium der Cachexie abnimmt. Injicirt man operirten Thieren Schilddrüsenextract, so bessert sich die Blutbeschaffenheit (Zunahme rother Blutkörperchen) und der Gesundheitszustand. Die Schilddrüse betheiligt sich somit an der Hämatopoesie und es ist möglich, dass die vorhin erwähnten Blutstörungen gewisse Veränderungen in der Bildung der Endproducte des Stoffwechsels bedingen, so dass Gifte entstehen, die eine Intoxication des Organismus verursachen. Die Resultate der Blutuntersuchung sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt. In den Versuchen No. X und IV wurde das Blut während der tetanischen Anfälle entnommen. Im Versuch No. V wurde nur ein Schilddrüsenlappen exstirpirt.

---

[1]) Sitzungsberichte der böhmischen Academie der Wissenschaften 1895 (böhmisch), auch Klinische Zeit- und Streitfragen 1895. 9, 3. und 4. Heft, 65—116.

Nr.	Zahl der rothen Blutkörperchen		Zahl der weissen Blutkörperchen		Hämoglobin		Blut: Fester Rückstand %		Blut: Asche %		Blut: Eisen Mgrm. ‰		Körpergewicht in Gramm	
	vor	nach	vor	nach	vor	nach	vor	nach	vor	nach	vor	nach	vor	nach
	der Operation													
I	8150000	4181250	4000	6500	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
II	9150000	—	5000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
III	10225000	6283333	20000	19111	100	66,66	21,25	16,27	0,879	0,908	376	226	7200	5321
IV	9987500	8100000	12000	15000	105	87,77	20,64	19,10	0,891	0,837	434,9	437	8150	8000
V	5758333	5729666	7833	14500	88,33	90	—	—	—	—	—	—	6390	6563
VI	6200000	5755000	9625	11625	87,50	81,66	—	—	—	—	—	—	4350	3461
VII	5772222	5533333	12416	20833	80	—	16,70	16,05	0,892	0,879	403,7	346,4	6127	5375
VIII	8275000	7262500	15000	17688	100	88	—	—	—	—	—	—	3700	3162
IX	8375000	6812500	8375	23666	114	98,75	21,36	19,67	0,870	0,803	562	484,6	9016	7987
X	5950000	7550000	9000	11000	100	115	20,89	25,29	0,875	0,887	519,8	583,5	35090	33500
XI	9020000	6770000	7600	12500	112	97	22,49	19,74	0,859	0,830	557,3	408,1	7644	6480
XII	7716666	6413888	11666	16250	110	88,33	20,88	17,79	0,900	0,855	395,4	356,5	8150	5693
XIII	8083333	7425000	11333	18500	113,33	112,5	20,49	—	0,87	—	504	—	10100	9575
XIV	8116666	6925000	14666	22450	115	102,50	—	—	—	—	—	—	7150	6278
XV	9416666	6506400	10833	22678	116,66	108,57	20,08	18,42	0,892	0,890	507,2	408	10125	9320

Horbaczewski.

270. **J. Lorrain Smith: Ueber einige Wirkungen der Thyreoidectomie bei Thieren**[1]. Verf., welcher mit Unterstützung von Horsley arbeitete, machte seine Untersuchungen an Katzen. Die nach der Operation auftretenden Symptome zeigen keinen gleichmässigen Verlauf, besonders variirt die Lebensdauer der Thiere, es lassen sich jedoch in der Regel folgende Stadien unterscheiden. Es treten Muskelzuckungen auf, zunächst nur auf mechanischen Reiz oder bei willkürlichen Bewegungen, dann folgen spontane Zuckungen, zunächst intermittirend, später continuirlich, dann treten heftigere Krampfanfälle auf, zugleich werden die Thiere träge und apathisch, die Anfälle nehmen einen epileptiformen Charakter an, und in diesem Stadium erfolgt der Tod. Der respiratorische Gaswechsel wird nach Verf. durch die Thyreoidectomie nicht erheblich beeinflusst. Ein gelegentlich zu beobachtender geringer Fall der Kohlensäureausscheidung und der Sauerstoffaufnahme, bei im wesentlichen unverändertem respiratorischen Quotient[2], mag durch Herabsetzung der Nahrungsaufnahme bedingt sein[3]. Die Temperatur des Körpers wird nach der Thyreoidectomie in der Regel ein wenig herabgesetzt gefunden, wie bei myxoedematösen Patienten. In Folge der Krampfanfälle kann vorübergehend eine Steigerung der Körpertemperatur eintreten (von verschiedenen Autoren besonders bei Hunden beobachtet). Eine entschiedene Abweichung vom Verhalten normaler Thiere zeigten nach Verf. die operirten Thiere inbezug auf die Wärmeregulation. Die Thiere wurden in Haldane's Apparat zunächst drei Stunden bei kühler Temperatur (10—15°), dann drei Stunden bei warmer (25—30°) und schliesslich wieder bei kühler Temperatur gehalten. Normale Thiere zeigten in diesen Versuchen deutlich

---

1) Journ. of physiol. **16**, 378—409. Physiol. Lab. Oxford und Pathol. Lab. Cambridge. — 2) Veränderung der Ernährung beeinflusst den respiratorischen Quotient in normaler Weise. Den von Breisacher (Arch. f. Anat. u. Physiol. 1890) angegebenen schädlichen Einfluss der Extractivstoffe des Fleisches auf die operirten Thiere konnte Verf. nicht bestätigen. — 3) Michaelsen [J. Th. **19**, 335] fand bei hungernden Katzen nach Exstirpation der Schilddrüse die Kohlensäureausscheidung vermehrt.

die Herabsetzung der Kohlensäureausscheidung bei der Erwärmung, aber sie reagirten unregelmässig und langsam auf die folgende Abkühlung der Athmungsluft; die dadurch hervorgerufene Steigerung der Kohlensäureausscheidung machte sich spät, häufig erst in der sechsten Stunde, bemerkbar (vergl. dagegen Pembry, Ref. in diesem Band). Eine gesunde Katze lieferte in der ersten dreistündigen Versuchsperiode (10°) 2,73 Grm. Kohlensäure pro Stunde, in der zweiten (30°) 2,14 Grm., in der dritten (9,9°) 1,91 Grm., in den folgenden Stunden 2,25, 1,80, 2,02 Grm. Nach Exstirpation der Thyreoidea dagegen reagirten die Thiere prompt und energisch auf die Abkühlung durch Steigerung der Kohlensäureausscheidung. Drei Monat nach der Operation schied eine Katze während der drei Versuchsperioden (14,5, 29,0 und 15°), 2,48, 2,23 und 2,69 Grm. Kohlensäure pro Stunde aus, eine andere bei 14,5, 33 und 13,5° 2,19, 1,03 und 2,49 Grm. Verf. nimmt an, dass die normalen Thiere gegen äussere Abkühlung zunächst durch Verminderung der Wärmeabgabe von der Haut reagiren, dass aber bei den operirten Thieren der diese Abgabe regulirende Mechanismus gestört ist, so dass sich dieselben durch vermehrte Wärmeproduction schützen müssen; dadurch tritt allmälig eine Erschöpfung der Thiere ein. Störungen in der Vascularisation und Ernährung der Haut haben die operirten Thiere mit den myxoedematösen Patienten gemein. Herter.

271. **W. A. Gluziński: Ueber die physiologische Wirkung der Nebennierenextracte**[1]. Zu den Versuchen benutzte der Verf. ein 25%-iges glycerinwässeriges (1:1) Nebennierenextract. Nach Einführung von 0,3—1,0 Gr. des Extractes erfolgten bei einem Kaninchen von 1½ Kilo Gewicht Lähmung der hinteren Extremitäten und Anästhesie, im vorderen Theile des Rumpfes Krämpfe, bisweilen Opistotonus, Athembeschleunigung, Pupillenerweiterung und der Tod nach einigen Minuten. Bei der Section fand man Lungenödem, Hämorrhagien auf der Pleura und auf dem Pericardium, das Herz in der Diastole, Dilatation des rechten Ventrikels und des linken Vorhofs. ½ Gr. Extrakt einem Frosche in den Lymphsack oder in

[1] Przegląd Lekarski 1895, No. 9, pag. 124 u. Wiener klin Wochenschr. 1895, No. 14.

die Peritonealhöhle eingespritzt, ruft Krämpfe in den hinteren Extremitäten hervor, welche in Tetanus übergehen. Dann tritt eine Lähmung der Extremitäten auf, welche nach 24—48 Stunden völlig verschwindet. Nach Einspritzung des Extractes in die Vene erfolgte bei Kaninchen eine rapide Blutdrucksteigerung, wobei die Herzwellen kleiner wurden; gegen Ende des Lebens trat unter Blutdruckerniedrigung Arythmie und Bigeminie des Pulses ein. Diese sehr giftige Substanz übt der Meinung des Verf. nach eine toxische Wirkung auf die Medulla oblongata (die vasomotorischen Centra) und auf das Rückenmark aus, indem sie in Folge des Lungenödems den Tod des Thieres herbeiführt. Pruszyński.

272. **N. Cybulski: Ueber die Functionen der Nebennieren**[1]). Der Verf. hat gemeinschaftlich mit Dr. Szymonowicz gefunden, dass die Entfernung einer Nebenniere keine bedeutenderen Störungen hervorruft, dagegen gingen die Thiere nach der Entfernung der zweiten Nebenniere unter den Symptomen von Ermüdung, Unlust zu Bewegungen, Apathie, schwerer und tiefer Athmung zu Grunde. Die Menge der rothen Blutkörperchen, die bei Hunden durchschnittlich 6 Millionen in 1 C. Mm. beträgt, stieg bis auf 11—14 Millionen; die des Hämoglobins erhöhte sich gleichfalls. Während der gestörten Athmung fiel der Blutdruck bis auf Null unter Verlangsamung des Pulses. Wenn man einem operirten Hunde 1 CC. Nebennierenextract (1 Gr. Drüse auf 1 CC. Wasser) einspritzt, so erhebt sich der Blutdruck und die Athmung und der Puls kehren zur Norm zurück. Solcher Zustand dauert einige Minuten bis zu einer $^1/_2$ Stunde, dann treten bedrohliche Erscheinungen auf, welche nach der Einführung einer neuen Dosis von Extract wieder verschwinden. 1 CC. des $10^0/_0$-igen wässerigen Extractes einem gesunden Thiere einverleibt, steigert den Blutdruck über das physiologische Maximum unter Pulsverlangsamung und Athembeschleunigung. Dabei zeigte sich, dass die Marksubstanz eine grössere Wirkung als die Rindenschicht hat. Da die Durchschneidung des Rückenmarkes den Einfluss des Extractes auf den Blutdruck aufhebt und bei der Durchschneidung der Nn. vagi am Halse unter solchen Bedingungen keine Pulsverlangsamung auftritt, so meint der Verf., dass das Nebennierenextract auf die

[1]) Gazeta Lekarska, 1895, No. 12, pag. 299.

wichtigsten in der Medulla oblongata gelegenen Centra und zwar auf das vasomotorische, respiratorische und das der Nn. vagi eine erregende Wirkung hat. Wie es die Versuche an Thieren erwiesen haben, ist die wirksame Substanz im Wasser, in reinem oder in 50 % igem Glycerin, in 1 % iger HCl und H_2SO_4 löslich; dagegen sind die Chloroform-, Aether- und Alkoholextracte unwirksam. Erwärmen vermindert die Wirkung, hebt sie aber nicht vollkommen auf. Die Eigenschaft zu dialysiren spricht dafür, dass die wirksame Substanz ein Krystalloid ist; auch die Filtration durch die Chamberland-Pasteur'schen Filter verringert nicht ihre Eigenschaften. 1 CC. eines 10 % igen Auszuges tödtet ein Kaninchen; der Tod erfolgt unter Lungenödem, Hämorrhagien in den Lungen, im Herzen und im Gehirn. Wenn man aber dem Thiere Dosen eines 10—20 mal verdünnten Extractes einverleibt, so kann sich das Thier allmälig daran so gewöhnen, dass es ohne Schaden auch viel grössere Dosen verträgt. In solchen Fällen hatten Dosen von 20 CC. eines 10 % igen Nebennierenauszuges bei Kaninchen, 37 CC. bei der Katze, sogar 80 CC. beim Hunde keine Wirkung. Die wirksame Substanz geht in den Harn und in das Blut über. Die zahlreichen in der Szymonowicz'schen Arbeit[1]) ausführlich beschriebenen Untersuchungen zeigen, dass zwischen den Symptomen der Nebennierenwirkung einerseits und der Dyspnoe und der Asphyxie der Thiere anderseits eine gewisse Analogie besteht; dafür sprechen die Veränderungen des Blutdrucks und der Athmung und die Hämorrhagien in den inneren Organen. Dass die die wichtigsten Lebenscentra erregende, in den Nebennieren entstehende Substanz in das Blut übergeht, wird dadurch bewiesen, dass das Blut der V. suprarenalis dieselben Erscheinungen wie das Nebennierenextract hervorruft. Anderseits zeigte es sich, dass das Blut eines Thieres, das erdrosselt wurde, einem gesunden Thiere in das Blut einverleibt, Pulsverlangsamung, Dyspnoe und Blutdrucksteigerung verursachte. Pruszyński.

---

[1]) Szymonowicz, die Nebenniere vom morphologischen und physiologischen Standpunkte. Erinnerungsschrift des physiologischen Institutes der Jagellonischen Universität (polnisch); Krakau, 1895. Aus dem Laboratorium von Prof. Cybulski.

XIII. Niedere Thiere.

Uebersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

*M. Mendelssohn, über den Thermotropismus einzelliger Organismen. Pflüger's Arch. 59, 1—27.

*K. Ludloff, Untersuchungen über den Galvanotropismus. Pflüger's Arch. 59, 525—554.

*Willib. A. Nagel, über Galvanotaxis. Pflüger's Arch. 59, 603—642.

*Sydney Ringer und Harrington Sainsbury, die Wirkung von Kalium-, Natrium- und Calciumsalzen auf Tubifex rivulorum (Lamarck). Journ. of physiol. 16, 1—9. Der obige Wurm braucht eine geringe Menge Calciumsalz zur Erhaltung des Lebens; grosse Dosen des Salzes schädigen denselben nicht. Schon in kleiner Menge wirkt das Calciumsalz der schädlichen Wirkung von Kaliumsalz entgegen. Die Natriumsalze sind indifferent. Um den zerstörenden Einfluss destillirten Wassers auf die Gewebe zu verhindern, genügt eine minimale Quantität von Calciumsalz; von Natrium- und Kaliumsalz sind dagegen bedeutend grössere Mengen dazu erforderlich. Herter.

*Sydney Ringer und Arthur G. Phear, die Wirkung salziger Media auf Tubifex rivulorum. Journ. of physiol. 17, XXIII bis XXVII. Am günstigsten wirkt saures Calciumphosphat, durch Lösen von Tricalciumphosphat in kohlensäurehaltigem destillirtem Wasser erhalten, weniger gut Calciumbicarbonat, noch weniger die anderen Kalksalze. Natriumbicarbonat erhält das Leben 4 bis 5 Tage in Concentrationen von 1:5000 bis 1:2000, Trinatriumphosphat von 1:3000 bis 2000, Dinatriumphosphat von 1:5000 bis 2000; Mononatriumphosphat und Kaliumbicarbonat haben kaum einen günstigen Einfluss; Natriumchlorid 1:2000 sistirt die Bewegungen, aber tödtet die Thiere nicht. Di- und Trikaliumphosphat schützen die Thiere nur wenig. Monokaliumphosphat und Kaliumchlorid sind dazu gar nicht fähig. Nachdem in den genannten Salzlösungen die Bewegungen der Thiere aufgehört haben, treten dieselben beim Einbringen in Brunnenwasser gewöhnlich wieder ein. Alkalisch reagirende Lösungen schädigen die Thiere. Kaliumferrocyanid 1:400000 bis 28000 hält dieselben Tage lang

am Leben, ähnlich wirkt das Natronsalz, Kaliumferricyanid und Cyankalium (1 : 150000 bis 28000), schwächer Cyanwasserstoffsäure (1 : 2000000). Magnetisches Eisenoxyd, von welchem 500000 Theile Wasser 1 Theil auflösen, wirkt sehr günstig, ebenso Natriumoxalat (1 : 20000 bis 2000), Kaliumoxalat (1 : 25000 bis 4000), Kaliumbioxalat, Oxalsäure (1 : 200000 bis 50000). Calciumphosphat und Bicarbonat wirken dem schädlichen Einfluss von Kaliumchlorid entgegen, in geringerem Grade auch Eisenoxyd und Oxalate der Alkalien. Herter.

273. Sydney Ringer und Arthur G. Phear, die Wirkung salziger Medien auf die Kaulquappe.

*A. Dissard und Joseph Noé, Resistenz der Fische gegen die toxischen Substanzen. Compt. rend. soc. biolog. **46**. 140 bis 141. In Lösungen von Veratrinsulfat (0,5 Grm. pro L.) stirbt Coregonus in 30 Min., Alburnus leuciscus in 38, Perca fluviatilis in 1 Std. 15 Min., Tinca vulgaris in mehr als 2 Std. Dasselbe Verhältniss zeigen die Thiere in Lösungen von Strychninsulfat, sowie in anästhesirenden Lösungen. Es handelt sich hier nicht um Verschiedenheiten in der Absorption, denn ähnliche Unterschiede in der Resistenz treten auch bei subcutaner Injection von Culturen des Bacillus pyocyaneus hervor. Nach Verff. sind die sedentären Fische resistenter gegen Gifte als die Wanderfische. Versuche mit Mallein, Tuberculin siehe im Orig. Herter.

*Gust. Grethe, über die Wirkung verschiedener Chininderivate auf Infusorien. Deutsches Arch. f. klin. Medic. **56**, 189—201.

*Ch. Féré, Mittheilung über die verschiedenen Wirkungen derselben Substanz, je nach den Dosen, auf die Entwickelung des Hühnerembryo. Compt. rend. soc. biolog. **47**, 673—677. Betrifft die Wirkungen von Papain. Herter.

*Ch. Féré, Mittheilung über den Einfluss von Phosphordämpfen auf die Entwickelung des Hühnerembryo. Compt. rend. soc. biolog. **47**, 677—678.

*W. B. Hardy und Lim Boon Keng, über die Veränderungen in Zahl und Charakter der Wanderzellen des Frosches, welche durch Urari oder den Bacillus anthracis hervorgerufen werden. Journ. of physiol **15**, 361—374.

*Jacques Loeb, zur Physiologie und Psychologie der Actinien. Pflüger's Arch. **59**, 415—420.

*Sigm. Fuchs, über die Function der unter der Haut liegenden Canalsysteme bei den Selachiern. Pflüger's Arch. **59**, 454—478.

*Rob. Schneider, die neuesten Beobachtungen über natürliche Eisenresorption in thierischen Zellkernen und einige characteristische Fälle von Eisenverwerthung im Körper von Gephyreen. Mittheilungen aus der zoolog. Station zu Neapel. **12**. 208—215.

274. F. Hundeshagen, über jodhaltige Spongien und Jodospongin.

275. E. Waymouth Reid, chemische Mittheilung über die Secretion von Myxine glutinosa.

276. Albr. Bethe, über die Silbersubstanz in der Haut von Alburnus lucidus.

*A. Chatin und A. Müntz, Analyse der Austernschalen. Compt. rend. **120**, 531—534 In den Austernschalen wurden ausser Calciumcarbonat gefunden: Stickstoff 0,1, Kieselsäure 0,8, Phosphorsäure 0,05, Schwefelsäure 0,9, Magnesia 0,4, Eisen 0,02, Mangan 0,013, Schwefel als Sulfid 0,018, organische Substanz 1,0; Fluor 0,017, Jod 0,003, Brom 0,005 %.

*A. Chatin und A. Müntz, über das Vorhandensein bemerkenswerther Mengen von Phosphor im Fleische der Austern. Compt. rend. **120**, 1095—1097; Berliner Ber. **28**, Referatb. 565. Wie in den Schalen findet sich auch im Fleische der Austern reichlich Phosphorsäure vor; z. B. in französischen Austern betrug der Gehalt 1,836 %, in portugiesischen 2,052 % der Trockensubstanz.

277. R. Krause, die Speicheldrüsen der Cephalopoden.

*M. Greenwood und E. R. Saunders, über die Rolle der Säure bei der Verdauung der Protozoen. Journ. of physiol. **16**, 441—467. Die Untersuchungen der Verff., welche sich an die von Metschnikoff[1]) und Le Dantec[2]) anschliessen, führen zu dem Schluss, dass bei Protozoen die Ingestion fester Theilchen jeder Art die umgebende Zellsubstanz zur Abscheidung von Säure anreizt, nachweisbar durch die Farbänderung von Lakmus, Congoroth und Alizarinsulfat, sowie durch die Lösung von Calcium- und Magnesiumphosphat. Im Plasmodium von Mycetozoen kommt es dabei nicht zu einer sichtbaren Flüssigkeitsansammlung, wie sie die Vacuolen von Infusorien, z. B. Carchesium Tolypinum, darstellen. Die Verdauung der Ingesta folgt auf die Säurebildung in kürzerer oder längerer Zeit. Herter.

*Maurice Doyon, Beitrag zum Studium der mechanischen Erscheinungen der Magenverdauung bei den Vögeln. Arch. de physiol. **26**, 869—878.

---

1) E. Metchnikoff, Ann. Inst. Pasteur, 1889. 25. — 2) F. Le Dantec, Recherches sur la digestion intracellulaire chez les Protozoaires. Ann. Inst. Pasteur, 1890, 1891.

*Maurice Doyon, experimentelle Untersuchungen über die Innervation des Magens der Vögel. Arch. de physiol. **26**, 887—898.

*A. Bailliet, Untersuchungen über den Ursprung der Oestriden-Larven im Magen des Hundes. Compt. rend. soc. biol. **46**, 541—543.

*T. Marie, über die Extraction der freien Säuren des Bienenwachses. Compt. rend. **119**, 428—431. Die von Brodie[1]) aus dem Bienenwachs dargestellte bei 78° schmelzende Cerotinsäure, welcher derselbe die Formel $C_{27}H_{54}O_2$ beilegte, wurde von Schalfesew[2]) als ein Gemenge erkannt; er stellte daraus eine bei 91° schmelzende Säure von der Formel $C_{34}H_{68}O_2$ dar. Nafzger[3]) schrieb dieser Säure die Formel $C_{30}H_{60}O_2$ oder $C_{31}H_{62}O_2$ zu. Verff. gewinnt die Säure folgendermassen. Das Wachs wird mit siedendem Alkohol extrahirt, der erkaltete Rückstand des Extracts ausgepresst, geschmolzen und mehrmals mit siedendem Wasser gewaschen, mit Kohle entfärbt und durch Papier filtrirt; die so erhaltene Masse wird mit Kali und Kalk erhitzt bis kein Wasserstoff mehr entweicht, der Rückstand wird pulverisirt, in viel siedendem Wasser gelöst, die Lösung mit verdünnter Salzsäure gesättigt, mit einem löslichen Kalksalz die Kalksalze der Säuren gefällt; letztere werden gewaschen, getrocknet, mit kochendem Alkohol und Benzin behandelt. Die in Freiheit gesetzten Säuren, aus Alkohol umkrystallisirt, schmelzen bei 79 bis 80°. Um die Säuren von einander zu trennen, werden dieselben mit 30 Theilen Methylalkohol verrieben, zum Sieden erhitzt und durch ein bei 60° gehaltenes Filter filtrirt. Aus dem Filtrat krystallisirt die Cerotinsäure, welche in gleicher Weise umkrystallisirt wird, bis der Schmelzpunkt 78° erreicht ist. Dem ungelösten Rückstand entziehen wiederholte Extractionen mit Methylalkohol die Melissinsäure, identisch mit der von Story-Maskelyne und Pieverling aus Carnauba-Wachs erhaltenen.

Herter.

*Bordas, Speicheldrüsen der Bienen (Apis mellifica). Compt. rend. **119**, 693—695.

Respiration, Winterschlaf etc.

*Jules Richard, über die Gase der Schwimmblase der Fische. Compt. rend. **120**, 745—747. Serranus cabrilla, in 60 M. Tiefe gefangen im Juli 1894, hatte in der Schwimmblase 19,3 % Stickstoff, 80,7 % Sauerstoff und Spuren Kohlensäure. Conger vulgaris, in 175 M. Tiefe im Juli gefangen, enthielt Stickstoff

---

1) Brodie, Ann. Chem. Pharm. **67**, 180. — 2) Schalfesew, Journ. d. russ. Gesellsch. **2**, 113, 1875. — 3) Nafzger, Ann. Chem. **224**, **225**.

11,9, Sauerstoff 87,7, Kohlensäure 0,4 %. Bei Simenchelys parasiticus Gill., in 1674 M. Tiefe im August gefangen, fand sich N 27,4, O 78,6 %, CO_2 Spuren. Der Sauerstoffgehalt in der Schwimmblase scheint demnach nicht proportional der Tiefe zu wachsen, wenn man die bei verschiedenen Species gefundenen Zahlen vergleichen darf. Die Untersuchungen wurden an Bord Princesse Alice, Commandant Prinz von Monaco, ausgeführt. Herter.

278. Chr. Bohr, der Einfluss der Section des Vagus auf die Entwicklung von Gasen in der Schwimmblase der Fische.

*P. Regnard, über die statische Wirkung der Schwimmblase der Fische. Compt. rend. soc. biolog. 47, 653—654.

*Pierre Bonnier, über die statische und hydrostatische Function der Schwimmblase und ihre Beziehungen zur Function des Labyrinth. Compt. rend. soc. biolog. 47, 745—747.

H. M. Vernon, die Beziehung des respiratorischen Gaswechsels kaltblütiger Thiere zur Temperatur. Cap. XIV.

*K. Schoenlein, Beobachtungen über Blutkreislauf und Respiration bei einigen Fischen. Nach gemeinschaftlichen Versuchen von V. Willem und K. Schoenlein, nebst einigen Bemerkungen über die Vivisectionstechnik bei Fischen. Zeitschr. f. Biologie 32, 511—547.

*K. Knauthe, Maximaltemperaturen, bei denen Fische am Leben bleiben. Biol. Centralbl. 15, 752.

*P. Regnard, über die Temperatur der Wasserthiere. Compt. rend. soc. biolog. 47, 651—652. R. befestigte mittelst Widerhaken eine thermoelectrische Nadel im Körper eines frei schwimmenden Fisches, während er die andere in das Wasser des Aquariums tauchte. Es liess sich keine Temperaturdifferenz nachweisen. Herter.

*P. Regnard, Wirkungen der sehr niedrigen Temperaturen auf die Wasserthiere. Compt. rend. soc. biolog. 47, 652—653. Um Wasserthiere unter 0° abkühlen zu können, ohne dass Gefrieren eintrat, gewöhnte R. dieselben allmälig an das Leben in einer 2,5 %igen Magnesiumsulfatlösung. Das Aquarium, in welchem die Thiere gehalten wurden, war von einem Gefäss umgeben, in welchem concentrirte Chlorcalciumlösung circulirte, durch Methylchlorid beliebig abgekühlt. Karpfen, in dieser Weise auf 0° abgekühlt, scheinen einzuschlafen, sie bewegen nicht mehr die Flossen und athmen nur schwach. Bei —2 bis —3° sind die Thiere bewegungslos; werden sie wieder erwärmt, so erholen sie sich vollständig. Wird das Aquarium bis zum Gefrieren abgekühlt, so sterben die Thiere, nach Verf. durch die Einwirkung der um die Eiskrystalle sich bildenden concentrirten Salzlösung. Herter.

*Raphael Dubois, über den Mechanismus der Thermogenese und besonders über die Rolle der Pfortader. Compt. rend. soc. biol. **46**, 36—37. Die automatische Erwärmung des Murmelthiers beim Erwachen wird durch die Exstirpation des Plexus solaris, sowie auch durch die Ligatur der Pfortader oder der Vena cava oberhalb der Leber verhindert. Die Ligatur der Arteria hepatica oder der Vena cava unterhalb der Leber ist ohne Einfluss. Nach Exstirpation des Plexus solaris tritt die zum Eintritt der Selbsterwärmung nöthige Steigerung der Blutzufuhr zur Leber durch die Pfortader nicht ein, dieselbe wirkt also wie eine directe Aufhebung dieser Zufuhr. Es handelt sich hier im wesentlichen um die Zufuhr von Wasser, welches für die wärmebildenden Processe in der Leber und anderen Organen gebraucht wird. Das Blut der Winterschläfer ist concentrirt, nach Verf. hauptsächlich in Folge der in den Digestionscanal und in die Peritonealhöhle ergossenen Flüssigkeitsmengen. Beim Erwachen findet aus diesen Flüssigkeiten eine Resorption von Wasser statt, welches durch die Pfortader der Leber zugeführt wird. Herter.

279. Raphael Dubois, über den Einfluss des im Körper des Winterschläfers enthaltenen Wassers auf die Erscheinungen der Thermogenese.

*Raphael Dubois, über das Muskelzittern beim Winterschläfer, welcher sich automatisch erwärmt. Compt. rend. soc. biolog. **46**, 115—117.

*Raphael Dubois, über den Einfluss des abdominalen Nervensystems und der Thoraxmuskeln auf die Erwärmung des Murmelthiers. Ibid. **46**, 172—174.

280. Raphael Dubois, Schwankungen des Glycogen in der Leber und des Zuckers in Blut und Leber im wachenden und schlafenden Zustand beim Murmelthier und über den Einfluss des N. vagus und sympathicus auf den Zucker in Blut und Leber während des Ueberganges vom Schlaf zum wachen Zustande.

281. Raphael Dubois, Variationen der Blutgase beim Murmelthier während des wachen Zustandes und während des Winterschlafs.

*Raphael Dubois, über den Einfluss der Nervencentren auf die Thermogenese. Compt. rend. soc. biolog. **46**, 785. Durchschneidung des Rückenmarks im Niveau des vierten Halswirbels sowie Abtragung des Gehirns verhindert die automatische Erwärmung von Winterschläfern, nicht aber die vorsichtige Abtragung der Hemisphären. Die Zerstörung des Mittelhirns hindert die Erwärmung und bewirkt schnelle Abkühlung bei Warmblütern (Kaninchen, Taube). Herter.

*Raphael Dubois, Kohlensäure-Aceton-Autonarkose oder Winterschlaf des Murmelthiers. Compt. rend. soc. biolog. **47**, 149–151; Compt. rend. **120**, 458—460. Derselbe, gelegentlich eines Einwandes von Leo de Errera gegen meine Theorie des Schlafes durch Kohlensäure-Autonarkose. Ibid., p. 814—815. Derselbe, über den Mechanismus der Kohlensäure-Autonarkose. Ibid., p. 830—831. Verf. hat im Körper und in den Excreten der winterschlafenden Murmelthiere vergebens nach hypnotisch wirkenden Substanzen (Toxinen etc.) gesucht. Dagegen fand er Aceton im Blut und Harn der Murmelthiere, und zwar vermehrt während des Winterschlafs. Er hält letzteren für Folge einer Autointoxication durch Aceton und besonders durch die im Blute sich ansammelnde Kohlensäure (vergl. D., Ref. in diesem Band). — de Errera[1]) machte gegen diese Hypothese geltend, dass, wenn die Kohlensäure zur Zeit des Erwachens in grösserer Menge im Blut enthalten ist, als bei Beginn des Winterschlafs, die Kohlensäure nicht die Ursache des Schlafes sein kann. D. behauptet dagegen, unter Berufung auf Leven[2]), dass mässige Anhäufung von Kohlensäure das Einschlafen bewirke, starke Anhäufung derselben aber das Erwachen. Er führt einen Versuch an, in welchem nach dem Einbringen in ein Gemisch von 12 % Sauerstoff, 43 % Luft und 45 % Kohlensäure der Schlaf eines Murmelthiers mit 12° Körpertemperatur fortdauerte, bei Einleitung reiner Kohlensäure mit folgender Luftzufuhr aber das Thier erwachte. — Die Lufttemperatur von 10°, bei welcher das Murmelthier am meisten Wärme ausstrahlt, ist auch die geeignetste für das Einschlafen. Kälte von 0° erweckt den Winterschläfer ebenso wie Hitze. Vor dem Einschlafen kühlt sich das Murmelthier ab durch Vermehrung der Wärmestrahlung. Das Leberfett der schlafenden Murmelthiere enthält Cholesterin und einen Fettsäureäther desselben. Herter.

282. M. S. Pembrey, M. H. Gordon und R. Warrens, über die Reaction des Hühnchens auf Veränderung der äusseren Temperatur vor und nach dem Ausbrüten.

283. E. Couvreur, über die Umwandlung von Fett in Glycogen beim Seidenwurm während der Metamorphose.

*Victor Rollat, Versuche über die Eier der Seidenwürmer des Maulbeerbaums. Compt. rend. **119**, 612—614. Verf. beobachtete, dass erhöhter Luftdruck (3 bis 8 Atm.) die Entwickelung der Eier befördert. Herter.

284. Luciani und Lo Monaco, über die Respiration der Seidenraupen

1) L. de Errera, soc. d'anthropol. de Bruxelles, 25 mars 1895. — 2) Leven, Compt. rend. soc. biolog. 1869, 163.

*Piéri, physiologische Untersuchungen über Lamellibranchiaten (Tapes decussata und andere). Compt. rend. **120**, 52—54. In sauerstoffreien Medien (Wasserstoff, Stickstoff, ausgekochtem Wasser) bleibt Tapes decussata im Sommer 3 bis 4, im Winter 6 bis 8 Tage am Leben und bildet Kohlensäure und Alcohol. In $^1/_2$ % Lösung von Glucose dauert das Leben etwas länger, und es wird mehr Kohlensäure und Alcohol gebildet; in Lösungen von Rohrzucker, Dextrin oder Stärke wird Glucose und Alcohol gebildet Temperaturen von 45 bis 50° tödten binnen einer Viertelstunde Anorganische Säuren (Schwefelsäure, Salpetersäure, Salzsäure) tödten in Dosen von $^1/_{10000}$. Essigsäure, Ameisensäure, Phenol zu $^1/_{5000}$. Alkalien wirken weniger schädlich als Säuren. Herter.

*Alfred Giard, die Anhydrobiose oder Verlangsamung der Lebenserscheinungen unter dem Einfluss der progressiven Wasserentziehung. Compt. rend. soc. biolog. **46**, 497—500. Gegen Dissard [J. Th. **24**, 473] bemerkt Verf., dass dessen Versuche auf die Verhältnisse der Bergbewohner nicht anwendbar sind, da in denselben nicht die Einflüsse der Wasserentziehung selbst, sondern nur deren spätere Folgen zur Wirkung kommen. Man muss übrigens die schnelle Wasserentziehung unterscheiden von der allmählichen, welche den Organismen weniger gefährlich, und unter Umständen sogar nützlich ist. Letztere steigert den respiratorischen Gaswechsel nicht, sondern verlangsamt ihn wie alle Lebenserscheinungen. Sie kann zur Anhydrobiose führen, dem Zustand latenten Lebens, von welchem der Sommerschlaf vieler Thiere eine Varietät darstellt. Verf. erinnert an die Anhydrobiose der trockenen Pflanzentheile, Samen, Sporen, Zwiebeln etc., der Cysten von Protozoen und Protophyten, der Eier von Crustaceen und Turbellarien, Rotiferen, Entomostraca, Acarina, der erwachsenen Rotiferen, Tardigraden, Nematoden (von Verf. bestätigt gegenüber Pouchet und Semper), die Verlängerung des Nymphenzustandes durch allmälige Wasserentziehung bei gewissen Insecten (Margarodes vitum Gd, Selandria salina Gd), des Chrysaliden-Zustandes bei Schmetterlingen, das Eintrocknen von Schnecken, den Sommerschlaf von Protopterus. Herter.

Auf Gifte Bezügliches.

285. C. J. Martin und J. Mc. Garvie Smith, das Gift der australischen schwarzen Schlange (Pseudechis porphyriacus).

C. J. Martin, über einige Wirkungen auf das Blut, welche durch die Injection des Giftes der australischen schwarzen Schlange (Pseudechis porphyriacus) hervorgebracht werden. Cap V.

*M. Brenning, die Vergiftungen durch Schlangen. Stuttgart, F. Enke, 1895.

*T. Fraser, Behandlung der Vergiftung durch Schlangenbisse mit dem Antivenenum von Thieren, welche gegen das Schlangengift immunisirt sind. Brit. med. Journ. 1895. 17. Aug.

*C. Phisalix und G. Bertrand, über die Anwendung und die Wirkungsweise von Chlorkalk gegen den Biss der giftigen Schlangen. Compt. rend. soc. biolog. **47**, 443—445. Calciumhypochlorit zerstört das Gift, es wirkt indessen nur local und hat keine immunisirende Wirkung (gegen Calmette [J. Th. **24**, 443]). Herter.

*C. Phisalix und G. Bertrand, über die Wirkungen der Exstirpation der Giftdrüsen bei der Viper (Vipera aspis Lin.). Compt. rend. **119**, 919—921. Aus dem Museum d'hist. nat. Die Giftigkeit des Blutes der Viper [J. Th. **24**, 442] scheint durch eine innere Secretion der Giftdrüsen bedingt zu sein, denn nach Exstirpation der letzteren nimmt die Giftigkeit des Blutes ab, wie die Versuche der Verff. erweisen, welche 52 bis 67 Tage nach der Operation ausgeführt wurden. Die Wirkung des defibrinirten Blutes wurde an Meerschweinchen geprüft, welche gewöhnlich durch Injection von $^1/_4$ CC. normalen Vipernblutes in die Bauchhöhle getödtet werden. Herter.

*C. Phisalix und G. Bertrand, Untersuchungen über die Ursachen der natürlichen Immunität der Nattern gegen das Gift der Viper. Giftigkeit des Blutes und Giftdrüsen. Arch. de physiol. **26**, 423—432. Aus dieser Arbeit, welche im wesentlichen bereits anderweitig publicirt ist [J. Th. **24**, 451], ist zu erwähnen, dass das durch Alcohol gefällte Gift der Natter wie das der Viper dem Alcoholniederschlag durch Wasser nicht entzogen werden kann. Herter.

*C. Phisalix und G. Bertrand, Untersuchungen über die Immunität des Igels gegen das Viperngift. Compt. rend. soc. biolog. **47**, 639—641. Bekanntlich vertilgt der Igel die Vipern ohne selbst Schaden zu nehmen; darum ist demselben eine Immunität gegen das Viperngift zugeschrieben worden (Milne-Edwards und Vaillant). Verff. bestätigten diese Annahme, indem sie feststellten, dass, um einen Igel von 645 Grm. in zwölf Stunden zu tödten, die subcutane Injection von 20 Mgrm. des trockenen Giftes nöthig war. Diese Menge, 35 bis 40 mal so gross als die lethale Dosis für das Meerschwein, ist nach Verff. selten in beiden Giftdrüsen einer Viper enthalten; auch entleert die Schlange niemals ihr ganzes Gift mit einem Mal. Das Blut des Igels enthält eine immunisirende Substanz. Man kann dasselbe aber nicht zur Immunisirung anderer

Kaliumbicarbonat	1: 1000—500	Kaliumferrocyanid	1:400000—15000
„ citrat (mono)	1:20000—1000	Natriumchlorid	1: 300—200
„ „ (tri)	1: 8000—700	„ sulfat	1: 800
„ tartrat, saures	1:10000—1000	„ bicarbonat	1:1000
„ „ neutrales	1: 1000	„ oxalat	1:4000
„ oxalat	1: 4000—800	„ phosphat (mono)	1: 800
„ phosphat (di)	1: 2000—150	„ „ (di)	1:3000—800
„ „ (tri)	1: 4000	Eisencitrat	1:8000—1500
„ cyanid	1:80000	Caffeïncitrat	1:8000—2000

Auch Wasser, welches über Tricalciumphosphat gestanden, sowie mit Kohlensäure gesättigtes Kalkwasser wirkte in gleicher Weise. Die günstigen Concentrationen zeigen für verschiedene Thiere individuelle Schwankungen. Folgende Salze unterhalten das Leben für einige Tage, aber nicht auf unbestimmte Zeit:

Natriumsulfat, saures	1:7000	Natriumarseniat	1:4000—900
„ phosphat (tri)	1:4000—2000	Ammoniumoxalat	1:4000—1000
„ sulfit	1: 700—400		

Für eine Reihe von Salzen, besonders von Kalisalzen, konnten Verff. keine Concentration finden, welche günstiger wirkte, als destillirtes Wasser. Die folgenden Dosen unterhielten das Leben am längsten.

	Concentration	Lebensdauer
Kaliumchlorid	1:20000	4 Stunden
„ sulfat, saures	1: 1500	$3^3/_4$ „
„ „ neutrales	1:40000	3 „
„ nitrat	1: 4000—1500	20 Minuten
„ chlorat	1:20000—400	$1^1/_4$ Stunden
„ acetat	1: 4000—700	$1^1/_2$ „
Kaliumoxalat, saures	1: 4000	5 „
„ phosphat (mono)	1: 800	2 „
Natriumacetat	1: 400	$5^1/_4$ „
Calciumchlorid	1: 3500—1500	6 „
Calciumsulfat	gesättigt	3 „

Auch freie Säuren und Alkalien vermögen das Leben zu verlängern, und zwar in folgenden Concentrationen:

Chlorwasserstoffsäure	1: 70000—50000	4 Tage
Schwefelsäure	1:200000—80000	2 „
Salpetersäure	1:100000—50000	9 Stunden
Essigsäure	1: 20000	1 Tag
Citronensäure	1: 80000—15000	2 Tage
Weinsteinsäure	1: 20000	2 „
Schweflige Säure	1: 1000	2 „
Cyanwasserstoffsäure	1:500000	3 „
„ „	1:1000000	1 Tag
„ „	1:4000000	9 Stunden
Kaliumhydrat	1.4500—2000	1—2 Tage
Natriumhydrat	1:5000—3000	1—2 „

Die auffallende Thatsache, dass giftige Salze in bestimmter Concentration das Leben zu erhalten vermögen, während schwächere oder stärkere Lösungen derselben nicht dazu im Stande sind, wird von Verff. dadurch erklärt, dass die Lösungen mittlerer Concentration Haut und Schleimhaut intakt halten, so dass keine Resorption stattfindet, während die schwächeren Dosen der zerstörenden Wirkung des Wassers nicht entgegenwirken und die stärkeren Dosen nach Schädigung der schützenden Decken zur Resorption gelangen. Kaliumchlorid scheint die Wirkung des Wassers nicht verhindern zu können. In Wasser mit 0,05 bis 0,25 % Kaliumchlorid sterben die Kaulquappen binnen $1^1/_2$ Stunden; wird ausserdem 0,01 % Monokaliumcitrat hinzugefügt, so wird das Leben länger als drei Tage erhalten. In Gegenwart von 0,025 % Kaliumoxalat hatte der Zusatz von 1 % Kaliumchlorid den Tod binnen 24 Stunden zur Folge; Vermehrung des Oxalat verlängerte das Leben nicht, sondern verkürzte es im Gegentheil; eine eigentliche antogonistische Wirkung findet also nicht statt; wenn durch das Kaliumchlorid die Integrität der Haut aufgehoben ist, dringen beide Kalisalze in den Körper ein und wirken um so toxischer, je grösser ihre Concentration ist. Herter.

274. **F. Hundeshagen: Ueber jodhaltige Spongien und Jodospongin**[1]). In Hornschwämmen aus tropischen und subtropischen Gegenden fanden sich beträchtliche Jodmengen; so enthielt: Luffaria cauliformis 8—10 % (Horngerüst), Aplysina compressa 9—10 %, Verongia plicifera 11—14 %, in der eingetrockneten Fleischmasse 10 % Jod. Ausserdem waren noch 1—2 % Brom und Chlor vorhanden, alle Halogene stets in organischer Bindung. Euspongia (Badeschwamm), Euchalina, Chalinopsis und ähnliche enthielten nur wenig Jod. Im allgemeinen sind die in tropischen Meeren wachsenden Species derselben Familie reicher an Jod; ebenso sind die Tange im mexikanischen Meerbusen 3 mal reicher an Jod, als die an der irischen Küste. Aus der Hornmasse konnten von Verf. jodorganische Spaltungsprodukte in Form unlöslicher Metallsalze isolirt werden, die aber nicht einheitlich waren. Aus den Zersetzungsprodukten folgt, dass jodirte Amidosäuren, Jodamidofettsäuren oder Jodtyrosine vorliegen. Der natürliche jodorganische Komplex würde demnach ein jodirtes spongin-ähnliches Albuminoid sein, das Verf. Jodospongin nennt.

275. **E. Waymouth Reid: Chemische Mittheilung über die Secretion von Myxine glutinosa**[2]). Durch Ausdrücken der abpräparirten Bauchhaut von Myxine glutinosa mittelst eines Spatels erhält man das Secret der Schleimdrüsen als zähe milchige Flüssigkeit, welche sich mit Wasser mischt, unter Abscheidung feiner Fäden. Das Secret reagirt mit Lakmus alkalisch, nicht aber mit Phenolphtaleïn (wie der Schleim des gemeinen Aal). Das von je einem Fisch gewonnene Secret wurde mit 2 Liter 0,01 % Kaliumhydrat mehrere Stunden verrührt, unter Zusatz von Thymol 24 Stunden an kühlem Ort stehen lassen, dann der Bodensatz von seidenähnlichen Fäden abfiltrirt und noch dreimal in gleicher Weise extrahirt. Die erhaltenen Extracte wurden sofort mit Salzsäure oder Essigsäure bis zu 0,1 resp. 1 % versetzt, der erhaltene Niederschlag (Substanz der Granula) mit verdünnter Essigsäure und mit Wasser gewaschen, wieder in 0,02 % Kalium-

1) Zeitschrift f. angew. Chemie 1895, pag. 473—477; chem. Centralbl. 1895, II, 570. — 2) Chemical note on the secretion of Myxine glutinosa, Journ. of physiol. 15, 488—493. Vergl. J. Th. 24, 439.

hydrat gelöst und auf's neue gefällt. Die neue Fällung wurde gewaschen, 24 Stunden mit kaltem und 8 Stunden mit heissem absolutem Alcohol, dann ebenso lange mit kaltem resp. heissem Aether gewaschen und schliesslich über Schwefelsäure getrocknet. Die ungelöst gebliebenen Fäden wurden 48 Stunden mit 0,02 % Kaliumhydrat, und dann ebenso lange unter Zusatz von Thymol in der Kälte mit Wasser gewaschen und schliesslich wie oben gereinigt und getrocknet. — Die so gewonnene Substanz der Granula ist unlöslich in Wasser. Die Lösung in 0,1 % Natriumhydrat gibt folgende Reactionen: Mit Pikrinsäure Niederschlag, zum Theil löslich im Ueberschuss, die Xanthoproteïnreaction gebend; Milton's Reagens schwache Färbung, in der Hitze verschwindend; Kupfersulfat mit Natronlauge violette Färbung, keine Reduction in der Wärme; Kobaltsulfat und Kaliumhydrat Heliotrop-Färbung; Kaliumferrocyanid und Essigsäure keine Trübung; Salzsäure Fällung im Ueberschuss. Essigsäure gibt flockige Fällung, unlöslich im Ueberschuss, nach Zusatz von $^1/_4$ bis $^1/_2$ Volumen gesättigter Lösung von Natriumchlorid wird die Lösung durch Essigsäure nicht mehr gefällt, wohl aber durch Kupfersulfat, Kalialaun, Tannin. Die Substanz enthält keinen Schwefel, jedoch eine geringe Menge Phosphor[1]. Beim Kochen mit Schwefelsäure 2 % liefert sie keine reducirende Lösung, auch liess sich kein thierisches Gummi darin nachweisen. Die Substanz ähnelt in den Reactionen dem Mantel-Mucin von Helix, aber unterscheidet sich davon durch den Phosphorgehalt, das Fehlen eines reducirenden Spaltungsproducts und die Verdaulichkeit durch Pepsin. Letztere Eigenschaft trennt sie auch von den Nucleoproteïden. — Die Substanz der Fäden ähnelt äusserlich der Seide, unterscheidet sich von letzterer aber durch den Gehalt an Schwefel, die Löslichkeit in schwacher Kalilauge (2 %), die Löslichkeit in Trypsin und Natriumcarbonat. Die Substanz ist unlöslich in 10 % Natriumchlorid oder Magnesiumsulfat, in 5 % Salzsäure, in Pepsin-Salzsäure. Sie gibt die Millon'sche, Adamkiewicz-

[1]) Gefällt nach Halliburton [Journ. of physiol. 8, 314] in dem Rückstand der mit Salpetersäure unter Zusatz von Schwefelsäure und Kaliumchlorat abgedampften Lösung der Substanz. Diese Untersuchungen wurden von F. J. Hambly ausgeführt.

sche und die Xanthoproteïn-Reaction. Die Lösung in 1 % Kaliumhydrat gibt mit Essigsäure und Salzsäure eine im Ueberschuss unlösliche Fällung; die Salpetersäure-Fällung löst sich, wenn auch schwer, im Ueberschuss. Natriumchlorid beeinflusst diese Fällungen nicht. Die Substanz liefert kein reducirendes Spaltungsproduct. Der Phosphorgehalt ist etwas geringer als der in der Substanz der Granula gefundene. Herter.

276. **Albr. Bethe: Ueber die Silbersubstanz in der Haut von Alburnus lucidus**[1]. Die in den Schuppentaschen der meisten Knochenfische vorfindlichen, irisirenden Krystallplättchen wurden theils für Guanin, theils für Guaninkalk erklärt. Die Schuppen wurden mit Wasser geschüttelt, und durch feine Gase geseiht und diess mehrere Male wiederholt. Doch gelingt es nicht, ein ganz reines Product zu erhalten, eher noch durch Verdauen mit Trypsin oder langdauerndes Digeriren mit Ammoniak. Die Krystalle sind in Wasser, Alcohol, Aether, Ammoniak und conc. Essigsäure unlöslich, lösen sich leicht in Lauge und Mineralsäuren, durch Ammoniak wird aus der Säurelösung ein rein weisses amorphes Pulver gefällt, das der Analyse nach Guanin ist. Der Calciumgehalt der Krystalle schwankte zwischen 3,6 und 1,5 % und zwar je nach der Reinheit des Materiales; da die Formel eines Guaninkalks 11,76 % Ca verlangen würde, betrachtet Verf. das Calcium als nur den Verunreinigungen angehörig, sodass die Silbersubstanz reines krystallisirtes Guanin ist. Damit stimmt auch, dass nach Voit reines Guanin in der Silbersubstanz der Fischblasen vorkommt. — Ein Kilo Schuppen gibt 10—15 Gramm Guanin. Andreasch.

277. **Rud. Krause: Die Speicheldrüsen der Cephalopoden**[2]. Das durch Einlegen einer Canüle in die hinteren Speicheldrüsen von Octopus macropus und elektrische Reizung gewonnene Secret ist eine trübe, leicht tropfbare Flüssigkeit von stark saurer Reaction, die mikroskopisch zahlreiche grössere und feinste Körner erkennen lässt. In verdünnter Essigsäure ist es vollkommen klar

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **20**, 472—477. — [2]) Centralbl. f. Physiol. **9**, No. 7, 273—277.

löslich, in conc. Alkalien bildet sich ein starker Niederschlag. Das Secret gibt alle Reactionen der Eiweisskörper; mit conc. Salpetersäure bildet sich ein gelber Niederschlag, der sich beim Kochen zum grössten Theile löst, und beim Erkalten wieder erscheint. Beim Kochen gerinnt es wie Hühnereiweiss in seiner ganzen Masse, beim Trocknen bei 110° gibt es eine helle, leicht gelblich gefärbte, spröde Masse (21—22%, darunter 6—7% anorganisch). Auf Stärke ist der Speichel unwirksam, Fibrin wird in 4—5 St. vollständig verdaut, besonders bei Zusatz von Natriumcarbonat, in saurer Lösung dauert die Verdauung längere Zeit. Das Secret ist ferner für viele Thiere ein heftiges Gift; Krebse und Frösche wurden bei Injection, ja erstere sogar bei der Aufspritzung des Giftes auf die Kiemen rasch getödtet. Andreasch.

278. **Christian Bohr: Der Einfluss der Section des Vagus auf die Entwicklung von Gasen in der Schwimmblase der Fische**[1]. Verf. arbeitete mit Gadus callarias. Die Schwimmblase wurde mittelst Trocar entleert und die Gase nach Petersen analysirt. B. bestätigte den hohen Sauerstoffgehalt in der Schwimmblase bei Fischen, welche in grösserer Tiefe gefangen wurden (Biot). Ein in 14 Mtr. Tiefe gefangenes Exemplar enthielt 51,9% Sauerstoff neben 1,7% Kohlensäure, während bei den in der Nähe der Oberfläche lebenden der Sauerstoff nur 10 bis 16% betrug. Ferner wurde die Zunahme des Sauerstoffs in der Schwimmblase nach der Punction und Entleerung derselben bestätigt (Moreau). In einem Versuch wurden z. B. bei der ersten Punction 14,8% gefunden, bei der zweiten nach 48 Stunden 48,3%, bei der dritten nach 96 Stunden 59,0%; die Kohlensäure betrug 0,0; 1,0 und 0,4%. Der Gehalt an letzterem Gas war immer gering; es wurden höchstens 3,4% davon gefunden. Das in der Schwimmblase abgesonderte Gas besteht nicht aus reinem Sauerstoff, sondern aus einem sauerstoffreichen Gemisch, denn wenn einem Dorsch unter Wasser die Schwimmblase wiederholt möglichst

---

1) The influence of section of the vagus nerve on the disengagement of gases in the air- bladder of fishes. Journ. of physiol. 15, 494—500. Aus der dänischen biologischen Station.

vollständig entleert wurde, so stieg schliesslich der Sauerstoffgehalt derselben nicht höher als 83,7 %; in Versuch 24 wurden bei der ersten Punction 18 CC. Gas mit 15 % Sauerstoff erhalten, bei der zweiten (nach 48 Stunden) 7 $^2/_3$ CC. mit 78,5 % Sauerstoff und 1 % Kohlensäure, bei der dritten (nach weiteren 23 Stunden) 7 CC. mit 83,7 % mit 0,5 % Kohlensäure. Um den Einfluss des Nervensystems auf die Gasentwicklung festzustellen, durchschnitt Moreau den N. sympathicus und den vagus; erstere Operation schien die Secretion etwas zu erhöhen, letztere schien ohne Einfluss. Verf. durchschnitt den Intestinalast beider Nn. vagi und leerte dann die Schwimmblase. Nach dieser Operation hörte ausnahmslos die Secretion von Sauerstoff auf. Dagegen nach Durchschneidung der Rami cardiaci oder der Nn. laterales füllte sich die entleerte Blase wie beim normalen Thier. Wurde durch irgend eine Ursache der Sauerstoffgehalt der Schwimmblase erhöht, so blieb derselbe gleichmäfsig hoch, so lange die Umgebung des Thieres nicht verändert wurde, z. B. bei einem Dorsch, dessen Schwimmblase anfänglich 13,1 % Sauerstoff enthielt, wurde bei der zweiten Punction 23 Stunden nach Beginn des Versuchs 51,6 %, bei der dritten nach 167 Stunden 60,8 %, bei der vierten nach 201 Stunden 67,4 % gefunden. Es handelt sich hier nicht um eine dauernde Secretion zur Ergänzung des durch Diffusion etwa entweichenden Sauerstoffs, denn auch nach Durchschneidung des N. vagus ist dieses Verhalten zu beobachten; 56 Stunden nach der Operation war in einem solchen Fall der Sauerstoff von 54,6 % nur auf 46,8 % heruntergegangen. Es findet also normal keine nachweisbare Diffusion durch die Blase statt, wie auch aus Versuchen an ausgeschnittenen Schwimmblasen zu ersehen ist [Vergl. J. Th. **22** 370]. Herter.

279. **Raphael Dubois: Ueber den Einfluss des im Körper des Winterschläfers enthaltenen Wassers auf die Erscheinungen der Thermogenese**[1]. Verf. berichtet, dass das Blut, sowie gewisse

---

[1]) De l'influence de l'eau contenue dans l'organisme de l'hibernant sur les phénomènes de la thermogenèse. Compt. rend. soc. biolog. **46**, 87–90.

Gewebe des winterschlafenden Murmelthieres, welches 6 Monat ohne Wasserzufuhr leben kann, ärmer an Wasser sind als im wachen Zustand. (Die Bestimmungen wurden durch Trocknen über Schwefelsäure bei 100° ausgeführt.) Ein waches Thier mit 35° Körpertemperatur hatte im arteriellen Blut 845,095 ‰ Wasser, im venösen 837,005, im Mittel also 841,050 ‰, ein schlafendes mit 11° Temperatur im arteriellen Blut 797,570, im venösen 802,325 ‰, also im Mittel nur 779,947 ‰. Dem entsprechend wurde auch das Blut des schlafenden Thieres reicher an Hämoglobin und an Körperchen gefunden. Ein waches Thier hatte im arteriellen und im venösen Blut durchschnittlich 7,37 % Hämoglobin, die Zahl der Blutkörperchen war 2,070,000 resp. 2,530,000; dasselbe Thier hatte im Winterschlaf mit 15° Körpertemperatur im arteriellen Blut 8,5 % Hämoglobin, im venösen durchschnittlich 7,62 %, während die Körperchen 2,930,000 resp. 2,540,000 zählen. Ein Murmelthier, dessen Temperatur 11° betrug, hatte im arteriellen Blut sogar 4,570,000, und im venösen 3,140,000 Körperchen. Verf. vergleicht die Erscheinungen des Winterschlafs mit den durch Wasserentziehung hervorgerufenen (Chossat's Versuche, Cholera, Vergiftungen, welche reichliche Entleerungen verursachen). Wie bei der Anästhesie durch Chloroform und Aether, sowie bei dem chronischen Magenkatarrh findet sich auch während des Winterschlafes eine reichliche Flüssigkeitsansammlung im Magen; beim Winterschläfer ist auch die Peritonealhöhle sowie die Harnblase mit Flüssigkeit gefüllt; entleert man diese Flüssigkeiten, so tritt der Tod ein, welcher bei Entleerung der Harnblase auch durch den Wegfall des beim Erwachen thätigen Blasenreflexes bedingt sein kann. Marès [J. Th. **22**, 396] nimmt irrthümlich an, dass im Winterschlaf die Harnsecretion stillsteht, weil intravenös injicirtes Indigcarmin nicht in den Harn übertritt. Herter.

280. **Raphael Dubois: Schwankungen des Glycogen in der Leber und des Zuckers im Blut und Leber im wachenden und schlafenden Zustand beim Murmelthiere, und über den Einfluss des**

N. vagus und sympathicus auf den Zucker in Blut und Leber während des Uebergangs vom Schlaf zum wachen Zustand.[1]). D. bestätigt die Anhäufung von Glycogen in der Leber während des Winterschlafes und die schnelle Abnahme desselben beim Erwachen. Der Zucker im arteriellen Blut betrug bei einem seit 10 Tagen schlafenden Thier 0,091 ⁰/₀₀, im Jugularvenenblut fanden sich nur Spuren; die Leber enthielt 1,040 ⁰/₀₀. Bei einem anderen schlafenden Murmelthier fanden sich auch im arteriellen Blut nur Spuren. Dagegen enthielt das arterielle Blut eines wachen Thieres 1,737 ⁰/₀₀, das venöse 1,975 ⁰/₀₀, die Leber 3,922 ⁰/₀₀ Zucker. Die Durchschneidung des N. vagus unterhalb des Zwerchfells bewirkt Hyperglycämie; in einem solchen Fall wurde im arteriellen Blut 2,890, in der Leber 4,292 ⁰/₀₀ Zucker gefunden. Die Reizung des peripheren Endes des Nerven, welche die begonnene Erwärmung verlangsamte, verringerte die Zuckerbildung; in einem Fall wurde nach der Reizung des vor zwei Stunden durchschnittenen Nerven 2,807 ⁰/₀₀ im arteriellen Blut und 3,337 ⁰/₀₀ in der Leber gefunden. Nach der Section der Splanchnici und des Sympathicus im Abdomen sank der Blutzucker auf 1,495 ⁰/₀₀, der Leberzucker auf 1,877 ⁰/₀₀; wurde ausserdem der Vagus durchschnitten, so sanken die Werthe auf 1,000 resp. 1,550 ⁰/₀₀. Herter.

281. **Raphael Dubois: Variationen der Blutgase beim Murmelthier während des wachen Zustands und während des Winterschlafs**[2]). Verf. gibt folgende Blutgasanalysen vom Murmelthier in Volumprocenten:

---

[1]) Variations du glycogène du foie et du sucre du sang et du foie dans l'état de veille et dans l'état de torpeur, chez la marmotte, et de l'influence des nerfs pneumogastriques et sympathiques sur le sucre du sang et du foie pendant le passage de la torpeur à l'état de veille. Compt. rend. soc. biolog. 46, 219—220 — [2]) Variations des gaz du sang chez la marmotte pendant l'hibernation en état de veille et en état de torpeur. Compt. rend. soc. biolog. 46, 821—822.

	Körper-temperatur	Sauerstoff	Kohlensäure	Stickstoff
			Arteria carotis	
Im Schlaf, 2. Tag .	10,4°	15,44	63,23	2,00
„ „ 10. „ .	11,0°	18,06	73,06	1,96
„ „ 10. „ .	8,8°	15,04	70,16	2.00
Im wachen Zustand	35,8°	15,30	41,33	2,2
			Vena jugularis	
Im Schlaf, 10. Tag .	13,6°	6.05	74,05	2,5
Im wachen Zustand	35,0°	8,75	52,33	2,0

Aus diesen Zahlen ergibt sich, dass der Sauerstoffgehalt des arteriellen Blutes während des Winterschlafes keine bestimmten Veränderungen erleidet, das venöse Blut nimmt beim Erwachen etwas an Sauerstoff zu. Der Gehalt an Kohlensäure, welcher während des Schlafes bedeutend gestiegen ist, nimmt beim Erwachen ab. Diese Anhäufung von Kohlensäure könnte nach Verf. die bei Winterschläfern beobachtete Gewichtszunahme erklären [1]). Herter.

282. **M. S. Pembrey (mit M. H. Gordon und R. Warren): Ueber die Reaction des Hühnchens auf Veränderungen der äusseren Temperatur vor und nach dem Ausbrüten** [2]). Das Hühnchen im Ei verhält sich wie ein poikilothermes Thier, dessen Gaswechsel mit der Temperatur steigt und fällt, doch reagirt dasselbe etwas langsam auf die Veränderungen der Temperatur, weil sich dieselben nur allmählich dem Inneren des Eies mittheilen. Die Entfernung der Schale, welche Verf. in einigen Versuchen vornahm, war ohne erheblichen Einfluss. Die Temperaturangaben beziehen sich auf das

---

1) Bei einem Kaninchen fand Verf. im arteriellen Blut 11,81 resp. 12,73 % Sauerstoff und 23,63 resp. 26,06 % Kohlensäure. — 2) On the response of the chick, before and after hatching, to changes of external temperature. Journ. of physiol. **17**, 331—348. Vorl. Mitth Ibid, **16**, V; Physiol. soc. Oxford, 8. Juli 1893. Physiol. Lab. Oxford.

Wasserbad des modificirten Haldane'schen Apparats. Folgende Tabelle gibt die an einem Ei am 16. Tage der Bebrütung constatirte Kohlensäureausscheidung in Mgrm. für Perioden von je 30 Minuten.

Temperatur .	40°	40°	25,5°	25,5°	25°	41,5°	41°
CO_2 in Mgrm.	16,6	15,2	14,0	7,5	6,6	6,0	16,6

Das aus dem Ei geschlüpfte reife Hühnchen reagirt auf Temperaturschwankungen wie ein erwachsener Warmblüter; die Kohlensäureausscheidung steigt bei äusserer Abkühlung und sinkt bei Erwärmung, wie z. B. folgender Versuch zeigt.

Temperatur . .	37,75°	36,5°	17°	37°
CO_2 in Mgrm. .	40,8	41,2	69,1	39,6

Gegen das Ende der Bebrütungszeit (21. Tag) lässt sich ein kurzes Uebergangsstadium constatiren, in welchem die Temperatur keinen regelmäfsigen Einfluss auf den Stoffwechsel auszuüben scheint, wie z. B. im folgenden Versuch mit Perioden von je 15 Minuten Dauer.

Temperatur .	37,5°	38°	24°	24°	36°	38,5°	24°	24°
CO_2 in Mgrm.	12,2	13,8	12,5	12,0	12,7	15,1,	16,9	14,5

Auf dieses Stadium folgt bei gut entwickelten Thieren schnell das den erwachsenen Warmblütern entsprechende Verhalten, schwächliche Thiere fallen gelegentlich wieder in das Verhalten der Poikilothermen zurück. Weitere Beläge und Abbildung des Apparats im Original. Herter.

283. **E. Couvreur: Ueber die Umwandlung von Fett in Glycogen beim Seidenwurm während der Metamorphose**[1]. C. u. Bataillon [J. Th. **22**, 369] beobachteten, dass z. Z. des Verpuppens das Glycogen in der Seidenraupe sich vermehrt, ohne dass das Thier Nahrung zu sich nimmt; das neu gebildete Glycogen muss demnach aus dem Material des Körpers entstehen. Neuere Untersuchungen des Verf.'s zeigen, dass das Fett das Material dazu liefert. In den

[1]) Sur la transformation de la graisse en glycogène chez le ver à soie pendant la metamorphose. Compt. rend. soc. biolog **47**, 796—798.

der Verpuppung vorangehenden 4 Tagen fiel der Fettgehalt der Thiere (auf das Anfangsgewicht berechnet) von 3,54 % auf 1,77 %, der Gehalt in der Chrysalide blieb nun ziemlich constant; 8 Tage nach der Verpuppung betrug derselbe 1,65 %, dann begann eine zweite weniger bedeutende Abnahme, welche in 4 Tagen den Fettgehalt auf 1,19 % brachte; 8 Tage darauf ergab der ausgeschlüpfte Schmetterling, der 75 % des Anfangsgewichts verloren hatte, nur noch 1,10 % Fett. Die erste Verringerung des Fettgehalts fällt nach Bataillon[1]) mit einer Periode verminderter Kohlensäureausscheidung zusammen, die zweite Verringerung dagegen mit einer Vermehrung der Kohlensäureabgabe, so dass der dem Ausschlüpfen des Schmetterlings vorhergehende Verbrauch von Fett wohl durch eine Steigerung des Stoffwechsels zu erklären ist. Herter.

284. **Luciani und Lo Monaco: Ueber die Respiration der Seidenraupen[2]).** Vorversuche betrafen die letzte Entwicklungszeit und den Gaswechsel der ausgekrochenen Larven im Hungerzustande. Bei den Eiern zeigte sich vollständige Unabhängigkeit der Kohlensäureabgabe von der täglichen Periode, während bei den ausgekrochenen Würmern dieselbe bei Tage stieg, indem die Thiere sich, besonders nach dem Lichte zu, bewegten, und bei Nacht sank. Im Wesentlichen dasselbe zeigte sich auch bei den eigentlichen Versuchen, in welchen die Seidenraupen im Innern des Respirationsapparates auf Maulbeerblättern gezogen wurden. Ferner weist die Curve der Kohlensäureabgabe grössere Perioden auf, welche den Stadien des Wachsthums oder der Altersstufen entsprechen, derart, dass den Schlafperioden Absteigen und den Wachperioden Aufsteigen der Curve entspricht, während dieselbe im Allgemeinen, besonders im 4. und 5. Stadium ansteigt; diese Zeit entspricht dem rapidesten Wachsthum. In den zwei Tagen vor der Coconbildung tritt ein starker Abfall ein, bedingt durch die Enthaltung von Nahrungsaufnahme und die Vorbereitung zur Seidenbildung.

---

1) Bataillon, la metamorphose du ver à soie. Bull. scient. de la France et de la Belgique, 1893. — 2) Arch. ital. de Biologie **23**, 424; Centralbl. f. Physiol. **9**, 596.

285. **C. J. Martin und J. Mc. Garvie Smith: Das Gift der australischen schwarzen Schlange (Pseudechis porphyriacus)** [1]. Das Secret von Pseudechis porphyriacus, sowie auch das der Tigerschlange (Hoplocephalus curtis), ist äusserst wirksam. Ein Tropfen einer 1% Chlornatrium-Lösung des getrockneten Secrets, enthaltend $^1/_{1000}$ Grain desselben, in eine Ohrvene gebracht, tödtet ein 5 Pfund schweres Kaninchen in ca. 100 Secunden. Das Gift der Cobra-Schlange ist bedeutend weniger stark [2]. Die von Sidney Martin (l. c.) zusammengestellte Tabelle der lethalen Dosen von Schlangengift ist nach Verff. nicht zuverlässig. Verff. geben eine kurze Literaturübersicht, aus der hervorzuheben ist, dass, nachdem Lucien Bonaparte [3]) zuerst beobachtet hatte, dass das wirksame [4]) Princip des Secrets (von Pelias berus) durch Alcohol gefällt wird, Weir-Mitchell bei Crotalus durissus die Albuminstoff-Natur des Giftes fesstellte. Die Elementaranalysen des getrockneten Secrets, welche Dumas, Armstrong [5]) und Pedler [6]) ausführten, stimmten mit dieser Auffassung überein. Die von Weir-Mitchell und Reichert [J. Th. **17**, 332] aus dem Secret der Giftschlangen dargestellten Substanzen, welche dieselben als Peptone ansprachen, gehören nach Wolfenden [J. Th. **16**, 337, 351] zu den Albumosen, ebenso nach Verff. wahrscheinlich die als Globuline bezeichneten. Gegen die Aufstellung eines giftigen Albumin, Albuminat und Globulin im Cobra-Gift durch Wolfenden führen Verff. die Angabe von Wall [7]) an, dass destillirtes

1) The venom of the Australian black snake, Proc. roy. soc. N. S. Wales, August 3, 1892, p. 240—246; auch C. J. Martin, Observations on the poisonous constituents of the venom of the Australian black snake, Proc. Linn. soc. N. S. W. July 1892. — 2) Vergl. Sidney Martin, Proc. roy. soc. **46**, 1889; Halliburton, Text book of chem. physiol., p. 138; Rep. comm. med. soc. of Victoria on Snake poison, 1876. — 3) Siehe Fayrer, Proc. med. soc. London 1884; Badaloni, Lancet 1883, I. — 4) Weir-Mitchell, on the treatment of rattle-snake bites, with experimental criticisms upon the various remidies now in use. N. Am. M. Chir Rev. **5**, 268, 1861. — 5) Siehe: Report of commission on indian and australian snake poisoning. Calcutta 1874. — 6) Pedler, On Cobra-poison. Proc. roy. soc. 1878. P. schrieb übrigens einem alkaloidartigen Körper die giftige Wirkung zu. — 7) A. J. Wall, Indian snake poisons, 1883.

Wasser dem Alcohol-Coagulum die giftige Substanz entzieht. Die Resultate der Verff. stimmen im Wesentlichen mit denen von Kanthack [J. Th. **23**, 400] für Cobra-Gift gefundenen überein, nach denen die Giftwirkung durch Albumosen bedingt wird. — Das Secret der Pseudechis wurde nach einem Verfahren gewonnen, welches dem der indischen Schlangenmänner nachgeahmt ist. Zwei Brettchen, welche nahe einer Schmalseite mit je einem Loch versehen waren, wurden in einem spitzen Winkel aneinander befestigt, das obere Loch wurde mit einer Gummiplatte bedeckt, in dem unteren ein Urglas befestigt; liess man nun die dicht hinter dem Kopf gefasste Schlange in diesen Apparat beissen, so durchdrangen die Giftzähne die Kautschukplatte und das giftige Secret floss in das Glas, während der Speichel durch die Kautschukplatte zurückgehalten wurde. Das Secret ist eine klare, strohgelbe Flüssigkeit, welche im Exsiccator bei ca. 16 ^{0} C. getrocknet, glänzende Schuppen bildet wie Eierweiss; der Rückstand löst sich leicht in Wasser oder Salzlösung (1—10 $^{0}/_{0}$). Beim Trocknen verliert des Secret seine saure Reaction, welche also durch eine flüchtige Säure bedingt ist. Der Gehalt an festen Bestandtheilen ist sehr wechselnd, von 12—67 $^{0}/_{0}$ [1]), so dass es sich nicht empfiehlt, die toxische Wirkung an dem frischen Secret zu bestimmen [2]). Die Wirkung des Giftes beruht nicht auf der Anwesenheit von Mikroben (de Lacerda [3]), denn in dem reinen (vom Speichel freien) Secret lassen sich Mikroben weder mikroskopisch, noch durch Culturversuche nachweisen. Eine andere Hypothese, welche die Wirkung als eine fermentative auffasst (Halford [4]), de Lacerda [J. Th. **11**, 357]), ist ebenfalls unhaltbar, denn das Secret verdaut Fibrin weder in saurer, noch in alkalischer Lösung. Auch Alkaloide lassen sich in demselben nicht auffinden (Verff. benutzten Brieger's Modification des Stas-Otto'schen Verfahrens, J. Th. **15**, 101), ebenso wenig eine giftige, organische Säure; die toxische Wirkung ist ohne Zweifel an die Proteïnstoffe gebunden, denn alle Agentien, welche die letzteren

1) Aehnliche Differenzen beobachtete Nicholson für das Cobra-Gift (Indian snakes Madras, 1874). — 2) Dies ist Seitens des Comité der Medicinischen Gesellschaft von Victoria geschehen. — 3) De Lacerda, Compt. rend 87, 1878. — 4) Halford, Brit. med. journ. 1867, II.

fällen oder verändern, heben die Wirksamkeit des Secrets auf. Ein Acidalbumin ist in demselben nicht zugegen, denn das frische Secret giebt bei der Neutralisation keinen Niederschlag. Die Lösung des getrockneten Secrets (2 %) in 1 % Chlornatrium, coagulirt bei schwachsaurer Reaction im Mittel bei 82 °; es handelt sich hier um ein in geringer Menge vorhandenes Albumin, denn die Coagulation erfolgt noch bei ungefähr derselben Temperatur, nachdem die Lösung mit Magnesiumsulfat ausgefällt und das Salz durch Dialyse entfernt wurde. Das Albumin scheint nicht giftig zu sein, denn die Lösung des Secrets, von den fällbaren Substanzen durch lange Zeit fortgesetzten Dialyse [1]) (in Gegenwart von Thymol) befreit, zeigte keine giftige Wirkung mehr. Wird die Lösung des Secrets auf 90 ° erwärmt und das entstandene Coagulum abfiltrirt, so giebt das Filtrat die Albumose-Reactionen. Durch Sättigung mit Magnesiumsulfat wurde ein flockiger Niederschlag erhalten, welcher mit gesättigter Lösung des Salzes gewaschen, in Wasser gelöst und durch Dialyse nur theilweise wieder gefällt wurde; er bestand demnach aus Heteroalbumose und Protalbumose, welch letztere aus der durch Centrifugiren geklärten Lösung durch Dialysiren gegen absoluten Alcohol und Trocknen bei 40 ° erhalten wurde. Die mit Magnesiumsulfat ausgefällte Lösung des Secrets wurde durch Dialyse gegen Wasser von Salz befreit und dann durch Dialyse gegen absoluten Alcohol concentrirt. Die so erhaltene Flüssigkeit trübte sich auf Zusatz einiger Tropfen 5 % Kupfersulfat, sie enthielt also noch etwas Protalbumose; ob daneben auch Deuteroalbumose zugegen war, liess sich nicht entscheiden. Pepton war auszuschliessen, denn die Lösung des Secrets konnte nach Ansäuern mit einem Tropfen Schwefelsäure 5 % durch Sättigen mit Ammoniumsulfat vollständig von Proteïnstoffen befreit werden (vergl. Neumeister, J. Th. **20**, 25). Die Protalbumose und Heteroalbumose wurde mit den gleichen chemischen und toxischen Eigenschaften erhalten, wenn das Secret mehrere Wochen unter absolutem Alcohol aufbewahrt und dann mit Natriumchlorid

---

1) Verff. benutzten zur Dialyse die Muscularis des Kaninchendarms.

5 % extrahirt wurde. Das Extract liess beim Dialysiren gegen Wasser die Heteroalbumose ausfallen, während die Protalbumose durch Concentriren und Eindampfen der Lösung wie oben in trockenem Zustande gewonnen wurde. — Die beiden Albumosen haben toxische Wirkungen, sowohl allgemeine als auch locale. Von der Vene oder von der Peritonealhöhle aus tödten sie ein Meerschwein in wenigen Stunden. Werden kleine, sterile Schwämmchen, mit den Lösungen derselben getränkt, unter die Haut gebracht, so rufen sie ausgedehntes Oedem hervor. Die Siedehitze hebt bei mehrstündiger Einwirkung die Wirksamkeit des Giftes von Pseudechis auf, ohne dass eine chemische Veränderung nachweisbar ist; schon momentanes Erhitzen auf 100 ° schwächt die Wirkung, wie sich zeigen lässt, wenn man mit lethalen Minimaldosen arbeitet. (In Uebereinstimmung mit Mitchell's und Reichert's, sowie Wall's Beobachtungen an Schlangengift, sowie mit Sidney Martin's an Abrus- und Anthrax-Gift.) Nach Zusatz von 2 Theilen Kaliumhydrat auf 1 Theil des getrockneten Secrets ist die Lösung subcutan nicht mehr wirksam, bei intravenöser Injection zeigt sich die tödtliche Wirkung nur verlangsamt. $^1/_{10}$ Grain eines Giftes, welches in 0,5 CC. 1 % Na Cl gelöst, intravenös den Tod eines Kaninchens in 10 Secunden bewirkte, tödtete das Thier erst in 75 Minuten, wenn demselben $^2/_{10}$ Grain Kaliumhydrat zugesetzt waren. Schliesslich vergleichen Verff. die wirksamen Substanzen des Schlangengiftes mit denen des Anthrax- und Diphtheriegiftes und mit den Producten der Verdauungsfermente. Verff. arbeiteten mit Unterstützung von C. J. Pound. Herter.

286. **C. J. Martin und Frank Tidswell: Beobachtungen über die Femoraldrüse von Ornithorhynchus und ihr Secret, nebst einer experimentellen Untersuchung, betreffend die angenommene toxische Wirkung desselben**[1]. Die Männchen von Ornithorhynchus paradoxus tragen am Hinterfusse einen hohlen Sporn,

[1]) Observation on the femoral gland of Ornithorhynchus and its secretion, together with an experimental enquiry concerning its supposed toxic action. Proceed. Linnean soc. New South Wales, Ser. II, 9, 471–500. Physiol. Laborat. Universität Sydney.

welcher beweglich auf einem überzähligen Tarsalknochen aufsitzt und das Secret einer auf dem Acetabulum und Femur liegenden eigenthümlichen acinösen Drüse, der Glandula femoralis, nach aussen führt. Verff. beschreiben (unter Beigabe von Abbildungen) den Apparat, welcher zuerst von Everard Home[1]) untersucht, später genauer von Meckel[2]), Owen[3]) und Anderen studirt wurde. Die Structur der Drüse, sowie auch die Wirksamkeit des Secrets wechseln mit den Jahreszeiten, ein Umstand, welcher die Widersprüche der Autoren in Bezug auf die Bedeutung des Apparates erklären. Die ältere Literatur siehe im Orig.; von neueren Autoren ist zu erwähnen Anderson Stuart, welcher die von Jamieson und Spicer berichteten Folgen der Verwundung durch den Sporn von Ornithorhynchus bestätigt, nämlich starke Schwellung in der Umgebung der Wunde, ausgesprochene Schlafsucht, gelegentlich Tod (bei Hunden), sowie Lalor, welcher über schwere Vergiftungserscheinungen, Oedem und hohes Fieber bei Menschen und Hunden berichtet. Verff. erhielten ihr Material zum Theil von G. Elliott Smith und Wilson; bei ihren Versuchen wurden sie von Robert Grant unterstützt. Sie benutzten zu letzteren den Niederschlag, welcher durch 4tägige Einwirkung von Alcohol 92 $^0/_0$ auf den Inhalt des Ausführungsgangs der Drüse erhalten war, und welcher sich nach dem Trocknen bei 40 $^0/_0$ grösstentheils in Wasser und Salzlösungen auflöste. Die 0,4 Grm. der erhaltenen Substanz wurden in 40 CC. 0,75 ^{0} (40^0) Chlornatriumlösung aufgenommen. 5 CC. dieser Lösung, einem Kaninchen subcutan eingespritzt, riefen die oben beschriebenen Symptome hervor, von denen sich das Thier in 5—6 Tagen vollständig erholte. Die intravenöse Injection von 2 CC., zweimal an demselben Thier ausgeführt, bewirkte eine Herabsetzung der Gerinnbarkeit des Blutes und Tod des Thieres in 26 Minuten. 6 CC tödteten ein Kaninchen in 90 Secunden. Dieses Thier, sowie ein viertes,

---

[1]) Everard Home, a description of the Ornithorhynchus paradoxus, Phil. Trans. 1802, 72; Compar. Anat. 3, p. 360, 1823. — [2]) Meckel, Descriptio anatomica Ornithorhynchi paradoxi, Lipsiae 1826; Deutsches Arch. für Physiol., Bd. 8. — [3]) Owen, On the young of the Ornithorhynchus, Trans Zool., soc. 1, 221, 1835.

welches zweimal 4 CC. erhalten hatte, zeigten ausgedehnte intravasculäre Gerinnungen, besonders im venösen System. Eine Hauptwirkung des Giftes besteht in der schnellen und tiefen Herabsetzung des Blutdrucks, welche nach Verff. die Depression des Nervensystems bedingt. Die Symptome erinnern in mancher Beziehung an die Wirkung des Schlangengiftes, doch ist letzteres in viel kleineren Dosen wirksam. Das Gift, welches zu obigen Versuchen diente, stammte von einem im Monat Juni getödteten Thier; das Secret eines im April erlegten war ungiftig. Die neutrale Lösung des oben erwähnten Alcoholniederschlages aus dem Secret enthielt nach Verff. ein Albumin, welches nach Ansäuern mit Essigsäure zwischen 75 und 80 ° coagulirte und auffallender Weise dem coagulirenden Einfluss des Alcohol entgangen war, sowie eine geringere Menge einer Proteose, welche aus dem Filtrat von dem Albumincoagulum durch Zusatz des gleichen Volumen Trichloressigsäure als schwache, in der Wärme lösliche Trübung gefällt, sowie durch Biuret-Reaction nachgewiesen wurde. Herter.

287. **A. B. Griffiths: Ueber die Zusammensetzung des rothen Pigments von Diemyctylus viridescens (Rafinesque**[1]**).** Die genannte kleine amerikanische Eidechse bildet ein Pigment, welches durch Extraction der Haut mit kochendem Alcohol und Aether, Verdampfen des Extracts zur Trockne, Aufnehmen des Rückstandes in Natronlauge und Ausschütteln der erhaltenen Lösung mit Schwefelkohlenstoff oder Benzin erhalten wurde. Die Analysen des amorphen Pulvers ergaben Kohlenstoff 60,27 %. Wasserstoff 4,52, Stickstoff 7,16; für die Formel $C_{20} H_{18} N_2 O_7$ berechnen sich die Zahlen 60,30, 4,52 und 7,4. Das Pigment ist löslich in Alcohol, Aether, Benzin, Schwefelkohlenstoff[2]), unlöslich in Wasser und Säuren. Kochende Salzsäure verwandelt es bei längerer Einwirkung in Harnsäure. Verf. bezeichnet es als »Diemyctylin«. Herter.

[1]) Sur la composition du pigment rouge du Diemyctylus viridescens, Compt. rend. **119**, 912—914. — [2]) Die Lösungen zeigen keine charakteristischen Spectralerscheinungen. S. H. Gage, American naturalist, 1891, 1095.

288. **F. Gowland Hopkins: Die Pigmente der Pieridae, ein Beitrag zum Studium der excretorischen Substanzen, welche zum Schmuck dienen**[1]. Von verschiedenen Seiten wurden Beziehungen aufgedeckt, welche zwischen excretorischen Substanzen und Pigmenten bestehen, welche den Thieren zum Schmuck dienen[2]. Verf. zeigte früher [J. Th. **19**, 330[3])], dass in den Flügeln der gelben Pieridae ein der Harnsäure nahestehendes Pigment enthalten ist; er giebt nun eine Fortsetzung dieser Untersuchungen. Die grosse Gruppe von Schmetterlingen, welche als Pieriden zusammengefasst werden, tragen auf ihren Flügeln hauptsächlich Weiss, Gelb und Schwarz; lezteres fehlt bei manchen Genera, und das Gelb geht gelegentlich durch Orange in Roth über. Weiss und Gelb vertreten sich häufig gegenseitig Die Pigmente haften entweder an den Schuppen oder sie liegen interlaminar zwischen den beiden Chitin-Lamellen, welche den Flügel zusammensetzen. Das weisse Pigment der Pieriden-Flügel, z. B. von P. brassicae, besteht aus Harnsäure, welche durch verdünnte Alkalien extrahirt und durch Säure gefällt, deutliche Murexid-Reaction giebt. Um die Harnsäure rein und gut krystallisirt zu erhalten, werden die Flügel zunächst mit kaltem Alcohol und mit kaltem Wasser gewaschen, dann mit kochendem Wasser; das nun mit verdünntem Ammoniak oder Natriumcarbonat erhältliche Extract liefert beim Ansäuern noch gefärbte Harnsäure, welche behufs weiterer Reinigung, in Natriumcarbonat gelöst, mit Thierkohle gekocht wird; nunmehr fallen beim Ansäuren farblose rhombische Nadeln; die ammoniakalische Lösung wird durch Sättigung mit Ammoniumchlorid vollständig ausgefällt [J. Th. **22**, 199; **23**, 248[4])]. Ein Schmetter-

[1]) The pigments of the Pieridae: a contribution to the study of excretory substances which function in ornament. Phil. trans. London, 186. B, 661—682. Aus dem Guy's hospital Laboratorium. — [2]) Vergl. H. E. Durham, on wandering cells in Echinoderms, Quart. journ. micros. sc. N. S. 33, 119; J. H. List, über die Herkunft des Pigments in der Oberhaut, Biol. Centralbl. 1890; Leydig, die Pigmente der Hautdecke und der Iris, Verhandl. phys. med. Ges. Würzburg, 22, 1888; Eisig, J. Th. **17**, 336; Barreswil, Compt. rend. **53**, 246, 1861; Voit, Zeitschr. f. wiss. Zool. 15; Cunningham und Mac Munn, Phil. trans. 184, II, 765, 1893. — [3]) Siehe auch Hopkins, Proc. chem. soc. **5**, 117, 1889. — [4]) Auch Hopkins, Proc. roy. soc. **52**, 93, 1892.

ling liefert ungefähr ein Mgrm. reiner Harnsäure. Die Analyse, an Präparaten aus P. brassicae, rapae und canidia ausgeführt, ergab C 35,90 resp. 36,46 % (ber. 35,71), H 3,21 resp. 3,01 (ber. 2,38), N 32,91 resp. 32,65 (ber. 33,33). Die Harnsäure, welche wahrscheinlich in freiem Zustand vorliegt, findet sich zwischen den beiden Chitinlagen der Schuppe, ebenso wie das gelbe Pigment. Letzteres, nach J. Th. **19**, 330 gewonnen, ist unlöslich in den organischen Lösungsmitteln, sowie in kaltem Wasser; in heissem Wasser gelöst, reagirt es sauer, H. bezeichnet es daher als „Lepidotsäure". Die Lösungen zeigen grüne Fluorescenz, besonders auf Zusatz von Ammoniak und Zinkchlorid oder Cadmiumjodid, die Spectralerscheinungen sind nicht charakteristisch. Die Salze schwerer Metalle fällen das Pigment, welches trocken ein orangefarbenes luftbeständiges amorphes Pulver darstellt. Starke Salpetersäure löst dasselbe und hinterlässt beim Abdampfen Murexid, welches vermittelst des Spektroskops identificirt werden kann. Für die Analyse wurde das Pigment, welches sich aus dem heissen Wasserextract ausgeschieden hatte, bei 100° getrocknet, mit kochendem absol. Alcohol gewaschen, in Ammoniak oder Natriumcarbonat gelöst, mit Essigsäure gefällt und schliesslich bei 110° getrocknet. Folgende Zahlen wurden für die Lepidotsäure erhalten:

	C %	N %	H %	O %
Gonepteryx rhamni	38,33	37,70	3,16	20,81
	37,94	—	3,44	—
Gonepteryx r. und Terias	38,40	37,47	3,48	20,65
	37,97	—	3,35	21,21
Terias lisa	37,86	—	3,80	—
Colias fieldii	37,81	—	3,60	—
Colias edusa	—	36,15	—	—
Mittel	38,13	37,11	3,47	21,29

Heisse wässerige neutralisirte Lösungen des Pigments geben mit Silbernitrat orangefarbene gelatinöse Niederschläge, welche auch

beim Kochen keine Reduction zeigen. Bei Zersetzung der Silberverbindung durch Erwärmen mit Ammoniumchlorid, Behandlung der erhaltenen Ammoniumverbindung mit Schwefelsäure und Auflösung des ausgefallenen Pigments in Wasser wurde von Colias edusa eine geringe Quantität Lepidotsäure erhalten, deren Analyse C 38,80 %, H 4,20 und N 38,13 % ergab. Da die Silberverbindung nicht ohne Zersetzung getrocknet werden kann, bestimmte Verf. den Gehalt derselben an Silber, indem er eine gewogene Menge Lepidotsäure in Ammoniak löste, die Lösung auf dem Wasserbad eindampfte, den (neutralen) Rückstand mit Wasser aufnahm, die Lösung mit Silbernitrat ausfällte und das Silber in dem erhaltenen Niederschlag titrirte. Für je 100 Mgrm. des Pigments von Gonepteryx rhamni, Colias edusa resp. Callidryas wurden so 70,8 bis 71,4 Mgrm. Silber gefunden, so dass sich das Molekulargewicht der Lepidotsäure auf 152,3 bis 151,2 berechnete. (Wird die Silberverbindung in Gegenwart eines Ueberschusses von Ammoniak gefällt, so geht Ammoniak mit in den Niederschlag.) Bei vorsichtigem Erwärmen mit verdünnter Salpetersäure erhält man aus der Lepidotsäure farblose Harnsäure, welche aus der abgekühlten Lösung in Krystallen niederfällt. Verf. bemerkt, dass die für das gelbe Pigment erhaltenen analytischen Zahlen ziemlich gut für eine Substanz stimmen, welche aus Harnsäure durch Ersatz von O durch H_2 entstanden ist; das Molekulargewicht derselben würde 154 sein. Wird das gelbe Pigment mit Schwefelsäure (15 bis 20 %) in offenem Gefäss auf dem Wasserbad erwärmt (bei Ersatz des verdampfenden Wassers), so wird es allmälig in eine purpurfarbene Substanz verwandelt, welche Verf. als „Lepidoporphyrin" bezeichnet. Dieselbe wird aus dem beim Abkühlen der sauren Flüssigkeit entstehenden Niederschlag gewonnen, indem man mit kaltem Wasser wäscht und dann das unveränderte Pigment durch kochendes Wasser entfernt, in welchem Lepidoporphyrin unlöslich ist, ebenso wie in den organischen Lösungsmitteln. Starke Schwefelsäure löst die Substanz ohne Veränderung; die sauren Lösungen zeigen zwei gut begrenzte Absorptionsbänder zwischen D und E resp. bei F, entsprechend den Wellenlängen λ 560 (558) bis 530 (532) resp. λ 518 (515) bis 491 (493). Diese Bestimmungen wurden an Präparaten gemacht, welche aus Gonepteryx rhamni, Colias edusa, Euchloë carda-

mines, Callidryas argante, Delias eucharis gewonnen waren. Das Centrum obiger Absorptionsbänder stimmt mit dem der Carminsäure überein, doch ist das Verhalten dieser Säure gegen Alkalien abweichend von dem des Lepidoporphyrin. Letzteres enthält ca. 30 % Stickstoff. — Durch längeres Erhitzen von Harnsäure mit Wasser in zugeschmolzenen Röhren wird dieselbe theilweise in einen gelben Farbstoff umgewandelt, [Wöhler[1])], welcher mit der Lepidotsäure identisch zu sein scheint. Da das gebildete Pigment unter diesen Verhältnissen schnell wieder zerstört wird, so ist dasselbe immer nur in kleinen Quantitäten erhältlich, welche von der unveränderten Harnsäure resp. dem entstandenen Ammoniumurat schwer zu trennen sind. Um weniger Harnsäure in Lösung zu bekommen, giebt H. in die Einschmelzröhren genügend Schwefelsäure, um das sich abspaltende Ammoniumcarbonat zu übersättigen. Die Röhren, mit je 2 Grm. Harnsäure, 20 CC. Wasser und 5 CC. starker Schwefelsäure beschickt, wurden 3 Stunden auf 190 bis 195 ° erhitzt, dann wurde der Inhalt derselben mit Wasser verdünnt, im Becherglas aufgekocht und heiss filtrirt. Das gelbe fluorescirende Filtrat liess beim Abkühlen das gelbe Pigment fallen. Nach dem Trocknen, mit Schwefelsäure 15 % auf dem Wasserbad erwärmt, lieferte es einen purpurnen Farbstoff, dessen Spectrum mit dem des Lepidoporphyrin übereinstimmte (A. E. Garrod). Gelegentlich zeigt sich ein drittes Band dicht bei D; dieses gehört einem in Wasser löslichen Körper an, welcher beim Kochen mit verdünnter Schwefelsäure in Lepidoporphyrin übergeht. — Auf den Flügeln von Delias und verwandten Arten findet sich ein rothes Schuppenpigment, welches der Lepidotsäure sehr nahe steht; abgesehen von der Farbe ist es von derselben nicht zu unterscheiden. Die aus ammoniakalischer Lösung gefällte Silberverbindung enthielt 51 % Silber (die Doppelverbindung des gelben Pigments lieferte 50,7 %). Andere Schuppenpigmente kommen bei den Pieriden nicht vor; sonstige abweichende Färbungen werden durch Beimengung von Schwarz oder durch Interferenz-Erscheinungen hervorgebracht; gewisse Nuancen werden durch die interlaminaren

---

[1]) Wöhler. Ann. Chem. Pharm. **113**, 118. H. zeigt die Irrigkeit der Auffassung von Hlasewitz (ibid., 211), dass sich hierbei Mykomelsäure bilde.

Pigmente (siehe oben) bedingt. Die letzteren, welche wahrscheinlich mit Blutfarbstoffen zusammenhängen[1]), haben bei den Pieriden im allgemeinen keine grosse Bedeutung, doch beruht bei den Männchen von Nepheronia lutescens die Färbung der Flügel im wesentlichen auf diesen Pigmenten. Aus den Flügeln der weissen und gelben Pieriden extrahirt kaltes Wasser einen schönen grünen interlaminaren Farbstoff mit einem deutlichen Absorptionsstreif im Roth[2]). — Das Vorkommen von Harnsäure und verwandter Körper in den Flügeln konnte Verf. bei keiner anderen Schmetterlingsfamilie constatiren, auch bei den, den Pieriden so nahe stehenden Papilioniden waren dieselben nicht nachzuweisen. P. Machaon giebt an kochendes Wasser einen gelben Farbstoff ab, der gummiartige Beschaffenheit zeigt, und weder Murexid noch Lepidoporphyrin liefert. Letzteres gilt auch von dem schwer löslichen rothen Farbstoff vieler Papilioniden, welcher durch Säure gelb gefärbt, durch Alkalien wieder geröthet wird (F. H. Perry-Coste[3]). Bei den Vanessidae, z. B. Arge galathea, findet sich das merkwürdige weisse Pigment, welches durch Alkalien gelb gefärbt wird[4]). Bei der Mimicry, welche das Genus Leptalis gegenüber den Heliconiiden ausübt, bedient sich dasselbe der den Pieriden eigenen Pigmente, welche jenen fehlen. — Urech[5]) hat darauf aufmerksam gemacht, dass die Pigmente, welche sich in den Excreten der Schmetterlinge finden, ähnliche Farben zeigen wie die auf den Flügeln vorherrschenden. Verf. beobachtete, dass die gelben Pieriden, sobald sie die Puppe verlassen, Harnsäure entleeren, zugleich mit einem gelben Farbstoff, den er für identisch mit dem Flügel-Pigment hält. Verf. arbeitete mit Assistenz von H. C. Coram. Herter.

---

1) Vergl. Poulton, Proc. roy. soc. **58**, 269, 1895. — 2) Der von Urech (Zool. Anzeig. **15**, 281 1892) in dem unentfalteten Flügel der Puppe von P. brassicae gefundene Farbstoff scheint damit identisch zu sein. A. B. Griffiths (Compt. rend. **115**, 958, 1892) fand bei verschiedenen Schmetterlingen ein grünes Pigment, welches er auch für ein Harnsäurederivat erklärte; H. konnte diese Angabe nicht bestätigen. — 3) F. H. Perry-Coste, Entomologist, 1889—91; Nature **15**, 513, 514. — 4) Nature, **30**, 571. — 5) Beddard, Animal coloration, p. 41.

XIV. Oxydation, Respiration, Perspiration.

Uebersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

*W. Spitzer, die Oxydationskraft todter Gewebe und das Sperminum Pöhl. Berliner klin. Wochenschr. 1895, 695—700. Die mit Spermin angestellten Versuche, sowie die aus denselben abgeleiteten Schlüsse, insbesondere über das Vermögen des Spermins, die Oxydationsvorgänge im Organismus zu steigern und in Folge dessen in vielen Krankheiten heilend zu wirken [J. Th. **28**, 390], werden einer kritischen Besprechung unterzogen, die darin gipfelt, dass alle Behauptungen von Pöhl über die vermeintliche oxydationserregende Wirkung des Spermins nicht erwiesen seien, wenn auch der Thatsache von der oxydationsfördernden Wirkung des Spermins ausserhalb des Organismus ein gewisses Interesse zukommt.
Horbaczewski.

289. W. Spitzer, die zuckerzerstörende Kraft des Blutes und der Gewebe. Ein Beitrag zur Lehre von der Oxydationswirkung der Gewebe.

290. F. Röhmann und W. Spitzer, über Oxydationswirkungen thierischer Gewebe.

291. C. Binz, die Oxydation der arsenigen Säure durch Organsäfte.

*J. L. Beyer, durch welchen Bestandtheil der lebenden Zellen wird die Tellursäure reducirt? Du Bois-Reymond's Arch., physiol. Abth., 1895, pag. 225—241. Verf. sucht durch mikroskopische Untersuchung den Antheil der einzelnen Gewebsbestandtheile an der Reduction tellursaurer Salze festzustellen. Das Tellur wurde in Form tellursauren Natriums intravenös Hunden oder Katzen beigebracht. Das Befinden der Thiere war natürlich je nach der Dosis verschieden, immer traten stärkere oder schwächere Lähmungen auf. Der Harn war trüb, grünbraun gefärbt und roch stark nach Tellurmethyl; er enthielt metallisches Tellur, Blutzellen, Eiweiss, Gallenfarbstoff. Nach Einführung von 0,269 Grm. Tellur (0,75 Na_2TeO_4) sank der früher 7,62—10,41 % betragende Harnstoffgehalt auf 1,79 %; die Tellurmenge betrug 0,143 Grm. Ueber den mikroskopischen Theil der Arbeit siehe das Original. Die Methylirung des Tellurs [Hofmeister, J. Th. **24**, 102] ist an die Gegenwart sauerstoffhaltigen

Blutes geknüpft. Wurde mit tellursaurem Natron versetztes Erstickungsblut durch eine Niere geleitet, so floss das Blut geruchlos ab; in den Zellkernen der Nierenkanälchen wies das Mikroskop die gewöhnlichen Niederschläge von Tellur nach. Wurde nun arterielles Blut durchgeleitet, so bildete sich neben dem elementaren Tellur auch methylirtes, das leicht durch den Geruch erkannt werden konnte. Andreasch.

*Laulanié, über ein doppeltes Phosphor-Eudiometer. Arch. de physiol. **26**, 739—748. Verf. beschreibt einen von Chabaud angefertigten Absorptionsapparat, ähnlich dem Hempel'schen, welcher zur Analyse der Luft dient (Abbildung im Orig.). Darin wird zunächst die Kohlensäure durch Kalilauge, dann der Sauerstoff durch Phosphor absorbirt; die Analyse ist genau und erfordert doch nicht mehr als 9 Minuten. Herter.

*Laulanié, über die Erforschung des respiratorischen Chemismus. Compt. rend. soc. biolog. **47**, 97—100. Verf. beschreibt einen Respirationsapparat, welcher eine fortlaufende analytische Controle des respiratorischen Gaswechsels gestattet. Der Apparat besteht aus einem durch Müller'sche Ventile abgeschlossenen Behälter, welcher vermittelst eines Aspirators oder einer Pumpe in constanter Weise ventilirt wird. Der Aspirator besteht aus einem Wasserreservoir von 1000 Liter Inhalt, in welchem das Niveau des Wassers constant erhalten wird. Die Pumpe wird durch einen sehr regelmässig arbeitenden Gasmotor betrieben. Die Ventilation ist für Hunde von 20 Kgrm. auf 400 L. pro Stunde, für Kaninchen auf 80—100, für Meerschweinchen auf 30—40 L. einzustellen; unter diesen Umständen enthält die Luft des Apparats 2—3 $^0/_0$ Kohlensäure. Um Proben für die Analyse zu entnehmen, ist in der Leitung des die Luft ausführenden Rohres ein Glycerin-Gasometer angebracht, das durch Glashähne aus- und eingeschaltet werden kann. Die in dem Gasometer aufgefangenen Proben werden mittelst L.'s doppelten Phosphor-Eudiometers analysirt. Herter.

*Methoden zur Messung des respiratorischen Gaswechsels. Biol. Centralbl. **15**, 650—655. Zusammenfassendes Referat.

*Fr. Schenck, nochmals zur Bestimmung der Residualluft. (Entgegnung an L. Hermann.) Pflüger's Arch. **59**, 554—556. Vergl. J. Th. **24**, 454 u. 455.

*L. Hermann, Schlussbemerkung in Sachen der Residualluft. Pflüger's Arch. **60**, 249—253.

292. Kl. Sondén und Robert Tigerstedt, Untersuchungen über die Respiration und den Gesammtstoffwechsel des Menschen.

*Jacques Loeb und Irv. Hardesty, über Localisation der Athmung in der Zelle. Pflüger's Arch. **61**, 583—594. Versuche an Paramaecien.

293. N. Zuntz und J. Geppert, zur Frage von der Athemregulation bei Muskelthätigkeit.

294. F. Tangl, Untersuchungen über den Einfluss des vasomotorischen Nervensystems auf den Stoffwechsel.

*E. Meyer, über die Innervation der Respiration und die Erregung der Nerven und Muskeln beim Neugeborenen. Arch. de physiol. **26**, 472—480.

295. M. S. Pembrey und A. Gürber, über den Einfluss von Blutentziehung und Transfusion auf den respiratorischen Gaswechsel.

Beobachtungen an winterschlafenden Murmelthieren Cap. XIII.

R. v. Limbeck, über den Einfluss des respiratorischen Gaswechsels auf die rothen Blutkörperchen Cap. V.

Luciani und Lo Monaco, über die Respiration der Seidenraupen Cap. XIII.

J. Tissot, über die Bedeutung der Entwickelung von Kohlensäure durch die isolirten Muskeln Cap. XI.

J. Tissot, über die Respiration der Muskeln Cap. XI.

Ad. Magnus-Levy, über den respiratorischen Gaswechsel unter dem Einflusse der Thyreoidea, sowie unter verschiedenen pathologischen Zuständen Cap. XII.

*Jacques Loeb, Untersuchungen über die physiologischen Wirkungen des Sauerstoffmangels. Pflüger's Arch. **62**, 249—294. In gewissen Fällen bewirkt O-Mangel zunächst moleculare, dann morphologische Aenderungen in den Zellen, die den Stillstand der Lebenserscheinungen herbeiführen. Der Furchungsvorgang im Ctenolabrusei, sowie im Arbaciaei wird durch O-Mangel verhindert, beim Fundulusei dagegen nicht. Das Herz des Ctenolabrusembryo steht bei O-Entziehung sehr rasch und plötzlich still, während das Herz des Fundulusembryo, dessen Zellen keine tieferen Structuränderungen bei O-Mangel erleiden, weiter arbeitet. Das Stillstehen der Lebenserscheinungen ist jedenfalls nicht nur durch das Versiechen der chemischen Energiequelle, sondern auch durch die Structurveränderung bedingt. Horbaczewski.

*E. Reale und G. Boeri, über die im Gefolge von Sauerstoffmangel im Organismus auftretenden Stoffwechselveränderungen. Wiener medic. Wochenschr. 1895, No. 24—27. Im Wesentlichen bereits J. Th. **24**, 465 referirt.

296. Jordi, über die Ursachen der Asphyxie.

*Charles Richet, der Tod des Herzens in der Asphyxie beim Hund. Arch. de physiol. **26**, 653—668.

297. Laulanié, über den Verlauf der Luftveränderung bei der Asphyxie im geschlossenen Raum.

298. Jolyet und Sellier, die Hyperglobulie bei experimenteller Asphyxie.

*E. Auscher und Louis Lapicque, experimentelle Hyperglobulie. Compt. rend. soc biolog. 47, 406—407. Bei einem jungen Hund wurde die Zahl der rothen Körperchen im Blut zu 5,336,000 festgestellt, der Eisengehalt (colorimetrisch) zu 0,34 $^0/_{00}$, das Volumen der Körperchen im Hämatokrit (Hédin-Gaertner) zu 48. Nachdem bei dem Thier aseptisch ein einseitiger Pneumothorax hergestellt war, stieg binnen 20 Tagen die Zahl der Blutkörperchen auf 6,480,000, der Eisengehalt auf 0,45, die Hämatokrit-Zahl auf 57. Herter.

*A. Mercier, über die Veränderungen an Zahl und Volum, welche die Erythrocyten unter dem Einfluss der Höhe erleiden. Arch. d. physiol. 26, 769—782. Verf. führte Zählungen der rothen Blutkörperchen bei denselben Menschen und Kaninchen zu Zürich (412 M.) und zu Arosa (1800 M.) aus und fand ausnahmslos eine Vermehrung derselben an dem höher gelegenen Orte, welche nach der Rückkehr nach Zürich verschwand. Diese Vermehrung setzt beim Menschen zunächst schnell oder langsam ein. In den ersten 24 Stunden betrug die Zunahme im Mittel 6 bis 800000, in den 7 bis 9 ersten Tagen 900000 bis 1100000 pro Cubikmillimeter. Die Zahl bleibt dann eine Zeit lang stationär oder fällt auch in einzelnen Fällen vorübergehend um ein geringes; die höchste Steigerung tritt erst nach 4 bis 6 Monaten ein. Der grosse Unterschied in der Zahl der Erythrocyten, welcher in der Ebene zwischen Männern und Frauen besteht, verringert sich im Gebirge. Die Blutkörperchen sind hier durchschnittlich kleiner als in der Ebene. Dadurch erklärt sich die zunächst eintretende Abnahme des Hämoglobin im Blut, erst später folgt eine Vermehrung desselben (um 16,3% für einen Menschen nach 33 Tagen, 16% für ein Kaninchen nach 27 Tagen); das Maximum des Hämoglobin wird erst nach dem Maximum der Blutkörperchenzahl erreicht (Egger, Miescher). Bestimmten Höhen über dem Meeresspiegel resp. bestimmten mittleren Barometerdrucken entsprechen bestimmte mittlere Blutkörperchenzahlen; die Curve der letzteren steigt übrigens anfangs schneller, später langsamer für gleiche Höhenintervalle, wie folgende Tabelle zeigt:

Basel	Zürich	Reiboldsgrün	Arosa	Marococha
266 M.	412 M.	700 M.	1800 M.	4392 M.
4,87 Mill.[1]	5,65 Mill.	5,97 Mill.[2]	7,10 Mill.	8,00 Mill.[3]

Herter.

1) Nach Karcher (Miescher J. Th. 23, 122). — 2) Nach Koeppe und Wolff, Ibid. — 3) Nach Viault, J. Th. 21, 77.

*Léon Germe, Recherches sur les lois de la circulation pulmonaire, sur la fonction hémodynamique de la respiration et l'asphyxie, suivie d'une étude sur le mal de montagne et de ballon. Paris 1895.

*A. Loewy, Untersuchungen über die Respiration und Circulation bei Aenderung des Druckes und des Sauerstoffgehaltes der Luft. A. Hirschwald. 155 Seiten.

299. Joh. Bock, experimentelle Untersuchungen über die Kohlenoxydintoxication.

300. Joh. Bock, der respiratorische Stoffwechsel während der Kohlenoxydvergiftung.

*N. Gréhant, vergleichende Untersuchungen über die Verbrennungsproducte des Leuchtgases, welche durch einen Argand-Brenner und einen Auer-Brenner geliefert werden. Compt. rend **119**, 146—148. Derselbe, kann der Gebrauch des Auer'schen Brenners eine partielle Vergiftung hervorbringen? Ibid. p. 349 bis 350. Der Argand'sche Brenner lässt keine nachweisbaren Mengen Kohlenoxyd in die Luft entweichen, wohl aber der Auer'sche. Ein Hund, welcher 7 Stunden in einem Raum von 51 Cubikmeter geathmet hatte, in welchem ein Auer-Brenner angezündet war, enthielt jedoch nur 0,15 CC. Kohlenoxyd im Blut, eine Quantität, welche nicht giftig wirkt. Herter.

*H. Chr. Geelmuyden, über die Verbrennungsproducte des Leuchtgases und deren Einfluss auf die Gesundheit. Arch. f. Hygiene **22**, 102—152. Enthält auch Mittheilungen über die Wirkung des Gaslichtes auf Pflanzen.

*K. Klecki, über die locale Wirkung von Fäulnissgas auf das Peritoneum und über seine Allgemeinwirkung auf den Organismus. Anzeiger d. Akad. d. Wissenschaft in Krakau, Nov. 1894.

Perspiration.

*N. P. Schierbeck, über die Bestimmung des Feuchtigkeitsgrades der Luft für physiologische und hygienische Zwecke. Arch. f. Hygiene **25**, 196—226.

*A. Iljisch, die Quantität des Tag- und Nachtharns und die Verdunstung durch Haut und Lungen bei Wassersucht verschiedenen Ursprungs. Wratsch 1894, No. 50; St. Petersburger medic. Wochenschr. 1895. Beilage pag. 14. Die Resultate von Quincke werden bestätigt; bei Nieren- und Leberkranken übertrifft die Quantität des Nachtharns, ebenso wie die festen Bestandtheile in demselben, die des Tagharns; in geringerem Maasse gilt dies auch bei Herzkranken. Der Verlust von Wasser durch Lungen und Haut zeigt gerade gegentheilige Verhältnisse.

*M. Levy-Dorn, Beitrag zur Lehre von der Wirkung verschiedener Temperaturen auf die Schweissabsonderung, insbesondere deren Centren. Verhandl. d. physiol. Gesellsch. zu Berlin. Du Bois-Reymond's Arch., physiol. Abth. 1895. pag. 198—199.

*G. H. F. Nuttall, über den Einfluss von Schwankungen in der relativen Feuchtigkeit der Luft auf die Wasserdampfabgabe der Haut. Arch. f. Hygiene 22, 184—192.

*W. Cohnstein, zur Lehre von der Transsudation. Virchow's Arch. 125, 514—536.

*Jul. Glax, über die Wasserretension im Fieber. Ein Beitrag zur Frage über die Bedeutung der Wasserzufuhr und der Auswaschung des menschlichen Organismus in Infectionskrankheiten. Festschrift f. A. Rolett zur Feier seines 30jährigen Jubiläums.

Auf Wärme Bezügliches.

*M. S. Pembrey, die Reactionszeit des Frosches für Temperaturveränderungen. Journ. of physiol. 16, VIII. Bei Erhöhung der Umgebungstemperatur des Frosches von 9 bis auf 20° konnte Verf. keine Veränderung in der Kohlensäureausscheidung constatiren. In Versuch II betrug dieselbe bei 9, 10, 20, 20,5, 20° für je 20 Minuten 0,0007, 0,0008, 0,0009, 0,0009, 0,0008 Grm. Stieg die Temperatur aber über 20°, so nahm die Kohlensäureausscheidung bedeutend zu. In Versuch III betrug dieselbe bei 10,75, 24, 23, 22, 10,75° für je 20 Minuten 0,0006, 0,0006, 0,0024, 0,0017, 0,0011 Grm. Herter.

301. M. S. Pembrey, über die Reactionszeit der Säugethiere bei Veränderungen in der Temperatur der Umgebung.

302. M. S. Pembrey, die Entwicklung des Vermögens, die Wärmeproduction zu reguliren.

*M. S. Pembrey, über die Beziehung der Muskelthätigkeit zur Regulation der Wärmeproduction. Journ. of physiol. 17, III—IV.

303. H. M. Vernon, die Beziehung des respiratorischen Gaswechsels kaltblütiger Thiere zur Temperatur.

*E. Meyer und G. Biarnès, der respiratorische Werth des Blutes und die thierische Temperatur. Arch. d. physiol. 26, 481—484. Als Nachtrag zu J. Th. 24, 486[1]) theilen Verff. Versuche mit, in welchen die Thiere in kurzen Zwischenräumen

[1]) Siehe G. Biarnès, Recherches expérimentales sur les rapports entre la valeur respiratoire du sang et la température animale, Thèse de Toulouse. 1893.

mehrmals hintereinander der Einathmung kohlenoxydhaltiger Luft ausgesetzt wurden. Es trat jedesmal eine Herabsetzung der Körpertemperatur ein zugleich mit der Verminderung der respiratorischen Capacität. Bei Kaninchen, welche bei Athmung reiner Luft das in das Blut aufgenommene Kohlenoxyd schnell wieder ausscheiden, liess sich auch constatiren, dass mit der durch diese Ausscheidung von Kohlenoxyd bedingten Steigerung der respiratorischen Capacität auch gleichzeitig eine Erhöhung der herabgesetzten Körpertemperatur eintritt. Die Temperaturen wurden stets im Herzen gemessen. Herter.

*Raphael Dubois, Verwandlung eines Hundes in ein kaltblütiges Thier. Compt. rend. soc. biolog. **46**, 37—38. Verf. unterband bei einer Hündin die Vena portae beim Eintritt in die Leber und leitete das Blut derselben in die Vena cava. Danach fiel die Temperatur des Körpers sehr tief; sie betrug vor dem Tode nur 17,4°, nicht mehr als 2,4° mehr als die der Luft. Der Zustand des Thieres glich dem Winterschlaf; wie beim Winterschläfer waren Reflexe und Muskelerregbarkeit noch lange nach dem Tode erhalten. Herter.

*H. Roger, Wirkung der Muskelextracte, des arteriellen Blutes und des Urins auf die Temperatur. Arch. de physiol. **26**, 246—256. Siehe J. Th. **24**, 405, 459, 639.

*P. Langlois, Wärmestrahlung nach Verletzung des Rückenmarks. Arch. de physiol. **26**, 343—350. Nach halber oder ganzer Durchschneidung des Rückenmarks ist die Wärmestrahlung fast immer während mehrerer Stunden erhöht. Die Wärmeproduction ist in gewissen Fällen halber Durchschneidung so vermehrt, dass die erhöhte Wärmestrahlung übercompensirt wird, bei vollständiger Durchschneidung des Rückenmarks bildet Verminderung der Wärmeproduction die Regel. Herter.

*J. Lefèvre, gleichzeitige Veränderungen der Temperatur in den Eingeweiden und im Muskel während der Wirkung und Nachwirkung des kalten Wassers. Compt. rend. soc. biolog. **47**, 557—559.

*J. Lefèvre, die thermogenetische Kraft und Resistenz des menschlichen Organismus in einem einstündigen Bad von 7°. Compt. rend. soc. biolog. **47**, 559—563.

*J. Lefèvre, Versuche zur Vergleichung der Veränderungen, welche während der Wirkung und der Nachwirkung des kalten Wassers gleichzeitig in verschiedenen Körperregionen beim Menschen eintreten. Compt. rend. soc. biolog. **47**, 459—463.

*Leredde, vorläufige Mittheilung über die Wirkungen protrahirter warmer Bäder der Gliedmaassen. Compt. rend. soc. biolog. **46**, 652—653.

*Raoul Pictet, Einwirkung der Strahlung bei niedrigen Temperaturen auf die Verdauungserscheinungen. Compt. rend. **119**. 1016—1019. Verf. beobachtete, dass Thiere, welche sehr niedrigen Temperaturen ausgesetzt werden (— 110°) sich rasch abkühlen und sofort durch ein lebhaftes Nahrungsbedürfniss reagiren. Verf., welcher an chronischen Magenbeschwerden litt, wurde durch derartige Kältebäder, bei denen der Kopf ausserhalb des Apparates blieb, davon befreit. Er gründet darauf eine „Frigotherapie". Herter.

*W. M. Bayliss und Leonard Hill, über die Bildung von Wärme in den Speicheldrüsen, Journ. of physiol. **16**, 351 bis 359. Physiol. Laborat. University College, London. Mit keiner der bekannten Methoden konnten Verff. die Bildung von Wärme in der thätigen Submaxillardrüse nachweisen. Herter.

*E. Wertheimer, über den Einfluss der Abkühlung der Haut auf die Circulation der Niere. Arch. de physiol. **26**, 308—321.

*E. Wertheimer, Einfluss der Abkühlung der Haut auf die Circulation der Gliedmaassen. Arch. de physiol. **25**, 724—738.

*J. Lefèvre, Studien über die Resistenz des Organismus gegen die Kälte. Wirkung von kaltem Wasser auf die Thermogenese. Compt. rend. soc. biolog. **46**, 372—374.

*J Lefèvre, Wärmemengen, welche der Organismus in einem kalten Bade verliert. Ibid., 450—452.

*J. Lefèvre, Mittheilung über die Veränderungen, welche die innere Temperatur erleidet, wenn der Körper der Wirkung der Kälte ausgesetzt wird. Ibid., 516—519.

*J. Lefèvre, Einfluss kalter Luft auf die centrale und die Hauttemperatur oder Resistenz, welche der Organismus des Menschen langen und relativ milden Kältewirkungen entgegensetzt. Ibid., 604—606.

*J. Lefèvre, allgemeine Gesetze, welche den Mechanismus der automatischen Resistenz gegen die Kälte im menschlichen Organismus beherrschen. Periphere Verluste. Thermogenetisches Vermögen. Ibid., 641—642.

*J. Lefèvre, über die Resistenz gegen die Kälte beim Affen. Ibid., 697 - 699.

*J. Lefèvre, über die thermogenetische Kraft und Resistenz des Affen, verglichen mit denen des Menschen. Ibid., 724 bis

726. **Der Mensch vermag der abkühlenden Wirkung des kalten Wassers bei weitem besser zu widerstehen als der Affe.** Herter.

*Ph. Knoll, zur Lehre von den Wirkungen der Abkühlung des Warmblüterorganismus. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharm. **36**, 305–324.

*Ph. Lafon, über die durch die Thermal-Behandlung mit Bourboule-Wasser, Quelle Choussy-Perrière bewirkten Veränderungen des Blutes. Compt. rend. **120**, 379—381.

*S. Arloing und F. Laulanié, experimentelle Studie über die Störungen, welche die Temperatur, die respiratorischen Verbrennungen und die Thermogenese durch die diphterischen Toxine erleiden. Compt. rend. soc. biolog. **47**, 433 bis 435 und Lyon. méd. **79**, 287—290

*d'Arsonval und Charrin, Schwankungen der Thermogenese unter dem Einfluss der Zellensecrete. Arch. de physiol. **26**, 683—686. Siehe J. Th. **24**, 463.

*Cadiot und Roger, Wirkung des venösen Blutes auf die Körpertemperatur. Arch. de physiol. **26**, 440—445.

*A. Charrin und P. Carnot, Wirkung der Galle und des Urins auf die Wärmebildung. Arch. de physiol. **26**, 879 bis 886. Vergl. J. Th. **24**, 462.

*M. Rubner, calorimetrische Versuche am menschlichen Arme bei nasser Kleidung. Arch. f. Hygiene **25**, 294 bis 308.

*A. D. Waller, Calorimetrie vermittelst der thermometrischen und hygrometrischen Daten der Oberfläche. Journ. of physiol. **15**, XXV—XXIX.

*Lefèvre, zwei neue Sätze über die Thermogenese. Compt. rend. soc. biolog. **47**, 160—162.

*d'Arsonval, über die Messung der Arbeit in der thierischen Thermodynamik. Compt. rend. soc. biolog **47**, 529—531.

*A. d'Arsonval, das Anemocalorimeter oder neue calorimetrische Methode für den Menschen im normalen und pathologischen Zustand. Arch. de physiol. **26**, 360—370. Siehe J. Th. **24**, 460, 469.

*J. S. Haldane, W. H. White und J. W. Washbourn, verbesserte Form eines Calorimeter für Thiere. Journ. of physiol. **16**, 123—139.

289. **W. Spitzer: Die zuckerzerstörende Kraft des Blutes und der Gewebe. Ein Beitrag zur Lehre von der Oxydationswirkung der Gewebe.**[1]) 290. **F. Röhmann und W. Spitzer: Ueber Oxydationswirkungen thierischer Gewebe.**[2]) Ad 289. Verf. berichtet zunächst über Versuche, aus welchen hervorgeht, dass das Blut, sowie die Gewebe glycolytische Eigenschaften besitzen, ferner die Glycolyse ein Oxydationsvorgang sei, der nach der Meinung des Verf. durch eine Activirung molecularen Sauerstoffs bedingt ist, wovon bereits [J. Th. **24**, 162] Erwähnung geschah. Acceptirt werden die Anschauungen von Traube, dass sehr verschiedene anorganische und organische Substanzen als „Sauerstofferreger" wirken, indem dieselben verschiedenartigen O-haltigen „Sauerstoffspendern" O-Atome entziehen, und atomistischen O auf schwer oxydirbare Körper „Sauerstoffnehmer" übertragen können, und ferner dass auch die im lebenden Organismus ablaufenden Oxydationen auf „Sauerstofferregung" oder „Uebertragung" durch „Oxydationsfermente" zu Stande kommen. Auch die in todten Geweben beobachteten Oxydationen (Glycolyse) kann man sich ebenso vor sich gehend vorstellen. Zum Nachweise der „O-Ueberträger" eignet sich besonders H_2O_2, weil ein O-Atom aus demselben sehr leicht abgespalten wird und es wurden auf diese Weise die O-Erreger in verschiedenen Zellen thierischen und pflanzlichen Ursprungs nachgewiesen (Schönbein, Alex. Schmidt). Verf. findet nun einen weitgehenden Parallelismus zwischen der glycolytischen Kraft des Blutes und der Gewebe und ihrer Fähigkeit O zu erregen. Aber nicht nur die Zerlegung von H_2O_2, sondern auch diejenige des molecularen O_2 wird durch O-Ueberträger bewirkt, wie aus den Beobachtungen von Schönbein, Pfeffer und Alex. Schmidt, dass Pflanzenzellen und -Säfte Guajactinctur und Jodkalistärke bläuen, pflanzliche Chromogene sich an der Luft verfärben, Blut- und Eiterzellen Guajactinctur bläuen (van Deen'sche Blut- und Vitali's Eiterprobe), hervorgeht. In demselben Sinne deutet Verf. auch die von Wurster beobachtete Oxydation des Dimethylparaphenylendiamins und der gleichen Tetraverbindung durch Blut und todte Gewebe, da H_2O_2 in den erwähnten Substanzen nicht vorhanden sei, wie Wurster annahm. Verf. berichtet ferner über eine sehr beschleunigte Bildung von Indophenol aus α-Naphtol und Paraphenylendiamin bei Gegenwart von Na_2CO_3 und von Indaminen aus Metatoluylendiamin und Paraphenylendiamin, aus Dimethylanilin und Dimethylparaphenylendiamin, sowie von Eurhodinen aus Indaminen und freien Amidogruppen (Paraamidophenol) durch Zufügung von Gewebsextracten. — Verschiedene O-Erreger zeigen eine sehr verschiedene Wirkungsenergie Die besten anorganischen Erreger katalysiren H_2O_2 viel schwächer, als die Gewebsextracte; desgleichen wirken einzelne Zellarten auch verschieden energisch. Das Blut am

[1]) Pflüger's Archiv **60**, 303—339. — [2]) Berichte d. deutsch. chem. Ges. **28**, 567—572.

energischesten, die einzelnen Blutarten aber selbst auch nicht gleich, und von den Gewebszellen die Leber- und Milzzellen am besten. Bei der Katalyse molecularen O_2 (bei der Glycolyse) zeigt das Blut eine unvergleichliche grössere Energie als einzelne Gewebe, während Palladium die Glycolyse gar nicht effectuiren kann. Aehnlich verhält es sich mit der Indophenolbildung. Von grosser Bedeutung bei der Activirung ist auch die Beschaffenheit des O-Spenders, denn je fester die O-Atome in ihm gebunden sind, desto schwieriger werden sie frei gemacht werden können, z. B. schwieriger aus molecularem O_2, als aus H_2O_2. Desgleichen ist die Beschaffenheit des Sauerstoffnehmers von Wichtigkeit, je leichter oxydabel derselbe ist, desto leichter wird die Oxydation vor sich gehen, weil derselbe vermittelst seiner Affinität zum O auf das O_2-Molecül lockernd einwirkt und zwar um so stärker, je stärker diese Affinität ist. Dabei kommen nur dysoxydable, nicht aber autoxydable Körper (z. B. Phosphor) in Betracht. Die Verhältnisse werden an einigen Beispielen erläutert, z. B.: Bei Gegenwart von Palladium und H_2O_2 wird Guajactinctur gebläut, Traubenzucker nicht verändert, dagegen CO zu CO_2 vollständig oxydirt, welche letztere Oxydation sogar schon in Gegenwart molecularen O_2 durch Palladium vor sich geht. Im todten Gewebe kommt bei der durch activirten O verursachten Oxydation ausser den drei obigen Momenten (Beschaffenheit des O-Erregers, -Spenders und -Nehmers) noch der Umstand in Betracht, dass ausser den Erregern noch autoxydable (reducirende) Stoffe, die mit der Zeit sich vermehren, vorkommen, die um den O concurriren, so dass unter Umständen nicht nur keine Oxydation, sondern Reduction eintreten kann. Für die postmortale Oxydation ist ferner die Reaction, sowie die Temperatur von Wichtigkeit. Starke Säuren und Alkalien, ebenso höhere Temperaturen (60—100°) vernichten die Erreger, schwach alkalische Reaction, sowie Körpertemperatur scheinen für die Glycolyse am günstigsten zu sein. Die Theorie von Schmiedeberg über die postmortalen Oxydationen, nach welcher das Gewebe nicht auf O_2, sondern auf die zu oxydirende Substanz einwirke, „indem es sie jenem zugänglicher mache", erscheint dem Verf. auch nicht erwiesen, weil die herangezogene, allerdings unerklärliche Thatsache, dass P im Organismus sich lange unverändert erhalte, hier gar nicht herangezogen werden dürfe, da P eine sehr O-gierige, sich auch ausserhalb des Organismus sehr leicht oxydirende Substanz sei. Wenn es auch möglich ist, dass zwischen Erregern und den oxydablen Substanzen im todten Gewebe und im Organismus eine gewisse Einwirkung besteht, so ist doch das Wesentliche dabei die O-Activirung. Dass im lebenden Organismus die Erreger auch vorkommen und bei Oxydationen eine wichtige Rolle spielen, geht daraus hervor, dass das unmittelbar aus der Ader entnommene Blut, ebenso frische als auch sofort mit Alcohol fixirte Organe die Katalyse des H_2O_2, sowie die Synthese der erwähnten Farbstoffe bewirken und dass durch die lebenden, ebenso wie durch die todten Gewebe die Wurster'schen, sowie andere Chromogene

verändert werden. Ferner bleiben alle oxydativen Färbungen todter oder lebender Organe bei gleichzeitiger CNH-Vergiftung aus — ebenso wie die Katalyse des H_2O_2. Als O-Spender functionirt im lebenden Organismus für gewöhnlich O_2; daneben müssen in der Zelle Atomgruppen vorhanden sein, die den O aufspeichern, da z. B. Kaltblüter in O-freier Luft mehrere Stunden leben und CO_2 produciren können (Pflüger). Ob die Oxydation von Glycose im lebenden Organismus durch intramoleculare Oxydation oder durch O-Erregung erfolgt, ist nicht zu entscheiden, die Versuche an todten Geweben beweisen nur, dass diese Oxydation durch O-Erreger bei Anwesenheit molecularen O_2 zu Stande kommen kann. Ad 290. Die Oxydationswirkung thierischer Gewebe wird wie in der vorstehenden Abhandlung discutirt und über die oben erwähnten Synthesen von Indophenol, Indaminen und Eurhodinen berichtet. Horbaczewski.

291. **C. Binz: Die Oxydation der arsenigen Säure durch Organsäfte** [1]. Bei Kaninchen, die durch Aether narkotisirt waren, wurde in Dünndarmschlingen von 30 bis 40 C. Länge eine schwach alkalische Lösung von arseniger Säure in Natriumcarbonat eingespritzt. Nach einer halben Stunde wurden die Thiere getötet und der Inhalt der Darmschlingen dialysirt. In dem Dialysate wurde Arsensäure durch Magnesiamischung unter reichlichem Zusatze von Chlorammonium zur Verhütung des Mitfällens der arsenigen Säure gefällt. Ebenso wie in der Darmschlinge wurde arsenige Säure durch den ausgedrückten Saft des Dünndarmes, sowie des Breies aus frischer Milz und vor allem aus Leber theilweise zu Arsensäure oxydirt.

Siegfried.

292. **Klas Sondén und Robert Tigerstedt: Untersuchungen über die Respiration uud den Gesammtstoffwechsel des Menschen** [2]. Bei dem grossen Umfange der vorliegenden Arbeit können im Folgenden nur die Hauptergebnisse angeführt werden und muss bezüglich aller Einzelheiten auf das Original verwiesen werden. Die Verff. haben ihre Respirationsversuche am Menschen angestellt und dazu eine neue Respirationskammer nach dem Pettenkofer'schen Princip benützt von circa 100 Cubikmeter Rauminhalt (gegen 12,7 bei Pettenkofer). Durch die Grösse des Raumes und die Einrichtung (Tisch, Stühle, Bett, Closet, Glühlicht) fällt vor

---

[1]) Arch. f. exper. Pathol. u. Pharmak. 36, 275—284. — [2]) Skandinav. Arch. f. Physiol. 6, 1—224. Mit 5 Tafeln.

Allem auch die Beängstigung der Versuchspersonen fort und konnten leicht 24stündige Versuchsreihen ausgeführt werden. Das Volumen der durchgesaugten Luft wurde an Gasuhren gemessen, die Kohlensäurebestimmung mittelst der Pettersson'schen Apparate (etwas modificirt) vorgenommen. Der erste Abschnitt umfasst neben der geschichtlichen Einleitung eine genaue Beschreibung des Apparates in allen seinen Theilen, die Ausführung der Versuche und eine grosse Anzahl von Controllversuchen, die die Brauchbarkeit des ganzen Systems darthun. (Verbrennung von Astralöl, Versuchsfehler bei der Kohlensäurebestimmung 1,16 %; die Wasserbestimmungen sind wie bei anderen Autoren, weniger günstig, Fehler im Durchschnitte 7,10 %.) — Im zweiten Abschnitte wird der Einfluss, den Geschlecht und Alter auf die Kohlensäureproduction haben, untersucht. Es dienten zu den Versuchen männliche Individuen von 7—57 Jahren und weibliche von 7 bis 65 Jahren. Die Versuche wurden immer an einer grösseren Anzahl von Individuen gleichen Alters (6—12, einmal sogar 19) gleichzeitig angestellt. In den absoluten Werthen wurden die Resultate früherer Forscher bestätigt, ebenso im Wesentlichen die Unterschiede, die durch Alter und Geschlecht bedingt sind, und von Scharling, Andral-Gavarret, Speck bereits in freilich nicht einwandfreier Weise gewonnen wurden. Es ergab sich: Bei männlichen Individuen nimmt die Kohlensäureabgabe zwischen dem 9. und 12. Jahre nur so wenig zu, dass die Differenzen innerhalb der Versuchsfehler liegen. Sie beträgt bei Knaben dieses Alters etwa 33 bis 34 Grm. pro Individuum und Stunde. Im 13. Jahre steigt die Kohlensäureabgabe beträchtlich in die Höhe und behält diesen hohen Werth bis zum 19. Jahre (42 bis 45 Grm. pro Individuum und Stunde). Vom 20. Jahre nimmt die Ausscheidung wieder ab und beträgt bei Männern zwischen 20 und 30 Jahren 38, bei Männern von 35 bis 60 Jahren 34 bis 37 Grm. Bei männlichen Individuen im Alter von 9 bis 12, 13 bis 19, 22 bis 25, 34 bis 44 und 57 Jahren verhält sich die Kohlensäureabgabe wie 98 : 126 : 111 : 105 : 100. Bei weiblichen Individuen ist die Kohlensäureabgabe zwischen dem 8. und 10 Jahre etwa 23 bis 25 Grm. pro Individuum und Stunde. Sie nimmt dann zu, ohne jedoch die bei den Knaben hervortretende steile Steigerung zu zeigen, und variirt während der ganzen Periode vom 11. bis

30. Jahre nur zwischen 26 und 32 Grm. pro Individuum und Stunde. Bei einem reiferen Alter scheint sie etwas abzunehmen und ist bei alten 65jährigen Frauen etwa 26 Grm. Die Ausscheidung verhält sich daher im Alter von 7 bis 9, 11 bis 30 und 65 Jahren wie 91 : 108 : 100. Sowohl bei männlichen wie bei weiblichen Individuen ist die Kohlensäureabgabe pro Kilogramm Körpergewicht grösser bei jüngeren (und leichteren), als bei älteren (und schwereren) Individuen. Ebenso ist bei beiden Geschlechtern die Kohlensäureabgabe pro Quadratmeter Körperoberfläche grösser bei jüngeren als bei älteren Individuen, wodurch bewiesen wird, dass der jugendliche Körper an und für sich und unabhängig von seiner geringeren Körpergrösse einen regeren Stoffwechsel besitzt. Im jugendlichen Alter ist die Kohlensäureabgabe sowohl pro Kilogramm Gewicht als pro Quadratmeter Körperoberfläche beträchtlich grösser bei männlichen, als bei weiblichen Individuen etwa desselben Alters und desselben Körperwichtes. Im Mittel ist die Relation hier 140 : 100. Dieser im Kindesalter so deutlich hervortretende Unterschied zwischen den beiden Geschlechtern scheint sich allmählich zu verwischen, um endlich bei herannahendem Greisenalter ganz zu verschwinden. — Der dritte Abschnitt beschäftigt sich mit der Kohlensäure- und Stickstoffabgabe während der verschiedenen Stunden des Tages. Bei ruhig stillsitzenden Menschen bietet die Kohlensäureabgabe in der Regel nur wenig umfangreiche Schwankungen von Stunde zu Stunde dar. Die Abweichung beträgt nach 44 an 9 verschiedenen Individuen gemachten Beobachtungen 6,19 % des mittleren Werthes pro 5 Stunden. Auch wenn zwischen die Ruhestunden Arbeitsstunden eingeschaltet werden, sind die während der körperlichen Ruhe auftretenden Schwankungen nicht viel grösser (6,84 % aus 63 Versuchen an 7 Individuen). Bei ein und demselben Individuum bietet die Kohlensäureabgabe unter denselben äusseren Verhältnissen nur geringe Variationen von Tag zu Tag dar; auch wenn die Beobachtungszeiten durch Monate von einander getrennt sind, beträgt die mittlere Abweichung nur 9,06 % des mittleren Werthes. Der Schlaf bewirkt ein starkes Zurückgehen der Kohlensäureproduction; im Mittel verhält sich die Abgabe zu der im wachen Zustande wie 100 : 145 (Extreme 100 : 169 und 100 : 132). Im wachen Zustande ist die Abweichung während zwei-

stündiger Perioden im Mittel von 82 Beobachtungen an 11 verschiedenen Individuen 9,32 $^0/_0$ des Mittels. Der aus einem zweistündigen Versuche erhaltene Werth ist also nur mit einem Fehler von etwa 10 $^0/_0$ als Ausdruck für die Kohlensäureabgabe beim nicht arbeitenden Menschen im wachen Zustande giltig. Im Schlaf ist die Abweichung während zweistündiger Perioden im Mittel von 42 Beobachtungen an 11 verschiedenen Individuen 6,85 $^0/_0$ des Mittels, also etwa ein Drittel kleiner als im wachen Zustande. Das Minimum der Kohlensäureabgabe im Schlaf pro Quadratmeteroberfläche ist bei 11—12 jährigen Kindern um 52 $^0/_0$, und bei jungen Leuten von 18 bis 20 Jahren um 17 $^0/_0$ grösser als bei Greisen. Die Ursache der im Verlaufe des Tages erscheinenden Schwankungen in der Körpertemperatur des ruhenden Menschen sind wesentlich und wahrscheinlich vor Allem durch die täglichen Schwankungen in der Intensität des Stoffwechsels bedingt. — Der weitere Abschnitt beschäftigt sich mit dem Einflusse der Muskelarbeit auf den Gaswechsel. Die Versuchspersonen blieben 5 Stunden in der Kammer und benützten die zweite und 4. St. zur Arbeit; diese bestand in einer solchen der unteren Extremitäten (Gang, Klettern an einer Leiter) oder der oberen Extremitäten (Drehen am Gärtner'schen Ergostaten oder an Fick's Dynamometer). Die Resultate stimmen mit denen von Katzenstein am besten überein. Die Zunahme der Kohlensäureabgabe für die horizontale Fortbewegung von 1 Kgrm. des Körpergewichtes um 1 Mtr. beträgt 0,000149 Grm. CO_2, für eine äussere nützliche Arbeit von 1 Kilogrammmeter beim Klettern 0,00428 Grm., beim Drehen am Ergostaten 0,00332 (Katzenstein 0,00317), beim Drehen am Dynamometer 0,00368 Grm. Verff. beziehen die vermehrte Kohlensäureabgabe auf einen Mehrzerfall von stickstofffreier Substanz, nicht von Eiweiss. In dem letzteren Fall würden 24,7 $^0/_0$ der Energie (aus den Kohlenhydraten berechnet) zur Arbeit verwendet worden sein, bei der Arbeit der unteren Extremitäten aber 42,4 $^0/_0$. — Im letzten Abschnitte besprechen die Verff. ihre Versuche über den Gesammtstoffwechsel, ausgeführt an 13 Personen (11—85 Jahren), zum Theile im Hungerzustande. Die Zersetzungsprocesse fielen auch hier, berechnet pro Kgrm. Körpergewicht oder Quadratmeter Oberfläche, vom Kindesalter gegen das Greisenalter ab.

Der Stoffwechsel (gemessen durch Wärmeeinheiten) verhält sich im Alter von 11—12 Jahren, 22—31 Jahren resp. 68 Jahren wie 177 : 108 : 100 pro Kgrm. Körpergewicht oder wie 143 : 110 : 100 pro Quadratmeter Oberfläche. Die Eiweisszersetzung erhielt sich sowohl bei freigewählter Kost wie beim Hunger ziemlich hoch (um 106—108).

Andreasch.

293. **N. Zuntz und J. Geppert: Zur Frage von der Athemregulation bei Muskelthätigkeit**[1]. Verff. halten an ihrer Ansicht fest, dass in den arbeitenden Muskeln sich dem Blut Stoffe beimischen, die das Athemcentrum erregen. Durch die in diesem Band pag. 133 mitgetheilten Versuche von Filehne und Kionka ist der Beweis nicht erbracht, dass es im Muskel oder in der Lunge Nervenendigungen gibt, welche bei der Muskelarbeit erregt werden und Vermehrung der Athmung veranlassen. Vor allem haben Verff. in ihrer Untersuchung directe Beweise erbracht, dass eine solche Nervenbahn nicht existire, weil Reizung des Ischiadicus die Athemgrösse nicht erhöht. Die von F. und K. nach Durchtrennung dieser vermeintlichen Bahn beobachtete Abnahme des O-Gehaltes des arteriellen Blutes rühre davon her, dass in Folge des für die Ruheprobe angestellten Aderlasses und des mit der Operation verbundenen Blutverlustes das Blut ärmer an Hämoglobin wird. Bei Versuchen mit Durchschneidung der Vagi erhielten F. und K. denselben Effect wie die Verff.: Ansteigen des Blut-O, weil schwerere Thiere genommen wurden, so dass der Blutverlust nicht so merklich war. Dafür spricht auch die CO_2-Abnahme im Tetanus, die doch bei ungenügender Ventilation zunehmen müsste. Schliesslich hat Mosso einen directen Beweis für die Richtigkeit der Resultate der Verff. erbracht, indem nach Injection einer nach schwerer Muskelarbeit entnommenen Blutprobe bei einem morphinisirten Thiere Vermehrung der Athmung eintrat, während die Injection einer Ruheblutprobe keine Wirkung hatte. Im Uebrigen sei auf das Original verwiesen.

Horbaczewski.

294. **F. Tangl: Untersuchungen über den Einfluss des vasomotorischen Nervensystems auf den Stoffwechsel.** I. Theil[2]). In

[1]) Pflüger's Archiv **62**, 295—303. — [2]) Pflüger's Archiv **61**, 563—582.

der vorliegenden Untersuchung wurde nur der Einfluss der Reizung sämmtlicher vasomotorischer Nerven auf den Gaswechsel geprüft. Kräftige Kaninchen wurden nach vorhergegangener Tracheotomie curarisirt, hierauf die Trachealcanüle mit dem Ludwig'schen Respirationsapparate verbunden und die Gaswechselgrösse (gleichzeitig auch der Blutdruck) bestimmt. Nachher wurde das Rückenmark im zweiten Halswirbel durchschnitten, Elektrodendrähte in den Wirbelcanal eingeführt, das Thier wieder mit dem Respirationsapparat verbunden und das Halsmark mit Inductionsströmen gereizt, bis der Blutdruck das Maximum erreichte, während gleichzeitig der Gaswechsel wieder bestimmt wurde. Nach Beendigung des zweiten Respirationsversuches wurde die Reizung des Halsmarkes sistirt, und nachdem der Blutdruck auf seine Höhe vor der Reizung herabgesunken war, zum dritten Male der Gaswechsel bestimmt. Während der Reizung des Halsmarkes sank in allen 3 gelungenen Versuchsreihen der Gaswechsel sehr bedeutend (der O_2-Verbrauch um 39,3 bis 53,9 %, die CO_2-Production um 18,4 bis 38,5 %). Nach dem Sistiren der Reizung wurde in zwei Versuchen ein Ansteigen (O_2-Verbrauch um 24,7—31,7 %, CO_2-Production um 5,9—19,89 %), in einem Versuche noch ein Absinken (um 8,2 resp. 14,9 %) beobachtet. Dass dieser Ausfall im Gaswechsel nicht allein durch die Abkühlung der Thiere bedingt war, geht schon daraus hervor, dass nach dem Sistiren der Reizung der Gaswechsel wieder anstieg (in einem Versuche war dies wahrscheinlich darum nicht der Fall, weil das Thier schwächlich war). Desgleichen bestätigt Verf. die von Heidenhain an Hunden beobachtete Thatsache an Kaninchen, dass bei Reizung des Halsmarks die innere Körpertemperatur sinkt und zwar nicht nur in Folge vermehrter Wärmeabgabe (Heidenhain), sondern auch wie Verf.'s Versuche ergeben, in Folge herabgesetzter Wärmeproduction.

Horbaczewski.

295. **M. S. Pembrey und A. Gürber: Ueber den Einfluss von Blutentziehung und Transfusion auf den respiratorischen Gaswechsel**[1]. Verff. machten ihre Untersuchungen an Kaninchen,

[1] On the influence of bleeding and transfusion upon the respiratory exchange. Journ. of physiol. **15**, 449—463. Aus dem physiol. Inst. Würzburg. Vorl. Mitth. J. Th. **22**, 382 und Physiol. soc. Oxford, Juni 1892.

welche, um gleichmässigere Werthe für die Respiration zu erhalten, in der Regel nur Nachts (mit weissen Rüben) gefüttert wurden. Die Respirationsgase wurden mittelst Haldane's Apparat bestimmt, welcher, wie Controlversuche mit bekannten Mengen Kohlensäure und Wasserdampf zeigten, sehr gut functionirte. Den Versuchsthieren wurde nach Feststellung ihrer normalen respiratorischen Werthe aus der Carotis Blut im Betrage von 2 bis 4 % des Körpergewichts entzogen, so dass ihr Hämoglobin um die Hälfte bis zwei Drittel verringert wurde. In einem Theil der Versuche wurde unmittelbar anschliessend eine Transfusion von Gaule'scher Lösung gemacht (7 Grm. Natriumchlorid, 35 Grm. Rohrzucker und 0,2 Grm. Natriumhydrat in 1 L. Wasser), auf 40° erwärmt. Darauf liess man die Thiere während 2 Stunden bei ca. 30° C. sich erholen, ehe die respiratorischen Werthe von neuem bestimmt wurden. Bei Verlust von zwei Drittel des Hämoglobinbestandes starben die Thiere in Krämpfen, wahrscheinlich asphyktischer Natur. Erholten sich die Thiere, so zeigten dieselben keine schädlichen Nachwirkungen ausser leichter Ermüdung bei Muskelanstrengungen. Der respiratorische Gaswechsel wurde nach dem Aderlass mit oder ohne Transfusion nicht vermindert gefunden; die Schwankungen des respiratorischen Quotienten zeigten keine wesentlichen Abweichungen von der Norm. (0,81 bis 1,07). In Versuch IV betrug vor dem Aderlass für je zwei Stunden die Kohlensäureausscheidung des 1479 Grm. schweren Thieres 3,65 Grm., die Sauerstoffaufnahme 3,26 Grm., die Wasserabgabe 2,35 Grm., nach dem Aderlass von 32 CC. (ohne Transfusion) betrugen diese Werthe 3,98, 2,87 und 2,64 Grm., die Werthe für den respiratorischen Quotient waren 0,81 resp. 1,00; die Zahl der rothen Blutkörperchen war von 6,296,000 auf 4,980,000 gefallen. Wurde das entnommene Blut durch Gaule'sche Flüssigkeit ersetzt, so vermochten die Thiere grössere Blutentziehungen zu ertragen als ohne Transfusion, im übrigen waren die Erscheinungen dieselben wie nach einfachem Aderlass. Bei Kaninchen II (Gewicht 1706 Grm.) waren die Werthe für Kohlensäure, Sauerstoff und Wasser normal 4,85, 3,56 und 2,03 Grm., nach dem 2,7 % des Gewichts

betragenden Aderlass waren dieselben 4,37, 3,19 und 2,37 Grm., der respiratorische Quotient war 0,99 resp. 1,00; die Blutkörperchen zählten 5,400,000 resp. 3,024,000. Bei Kaninchen III (1882 Grm.) waren die respiratorischen Werthe vor dem Versuch 3,55, 2,87 und 1,48 Grm., nach dem 3,1 % des Gewichts betragenden Aderlass fanden Verff. 4,28, 3,02 und 2,47 Grm., der respiratorische Quotient betrug 0,90 resp. 1,03; die Blutkörperchen waren von 5,680,000 auf 3,080,000 gefallen. Im Org. die Details der acht Versuche, in denen auch die Werthe mitgetheilt werden, welche an den auf die Operation folgenden Tagen erhalten wurden. Die Zählungen der Blutkörperchen und die Hämoglobin-Bestimmungen mittelst Fleischl's Apparat wurden von Bier ausgeführt. Herter.

296. **Jordi: Ueber die Ursachen der Asphyxie**[1]. J., welcher unter Leitung von Kronecker arbeitete, setzte Untersuchungen von M. Traube-Mengarini fort. Dieselben hatten ergeben, dass Fische sich von der Asphyxie erholen können, wenn dem sie umgebenden Wasser Kohlensäure bindende Substanzen zugefügt werden. Goldfische können nach J. ca. zwei Tage in einem halben Liter Wasser leben, welches von der Luft vollständig abgeschlossen ist, ca. einen Tag in ausgekochtem Wasser; scheinen sie nach dieser Zeit dem Tode nahe, so kann man sie durch Einbringen in reines ausgekochtes Wasser noch 10 bis 17 St. am Leben erhalten. Frische Fische können einige Stunden in dem Wasser leben, in welchem die ersten gestorben sind; fügt man zu demselben 0,02 Grm. Natriumhydrat, so halten sie einen ganzen Tag darin aus. Ein Fisch, welcher in 500 CC. Wasser asphyktisch geworden war, erholte sich auf Zusatz von 0,05 Grm. Natriumhydrat und lebte noch über 45 Stunden. In einem Gemisch von 2 Theilen Kohlensäure gesättigten Wassers und 98 Theilen reinen Wassers sterben die Fische nach ca. 20 St.; mit 5 Theilen des kohlensauren Wassers sterben dieselben nach ca. $5^1/_4$ St., mit 10 Theilen nach ca. $2^1/_2$ St., mit 25 Theilen nach 1 St., mit 50 Theilen nach 15 bis 30 Min., in dem unverdünnten kohlensauren Wasser in 1 bis 13 Min. — In Versuchen am Menschen, von Verf. meist an sich selber

[1]) On the causes of asphyxia, Journ. of physiol. **15**, XXI—XXIII.

angestellt, wurden Gemische von Luft und Kohlensäure eingeathmet; die Analysen derselben wurden von Gamgee ausgeführt. Ein Gemisch von gleichen Theilen Kohlensäure und Luft war irrespirabel, wegen Krampf der Glottis. Von einem Gemisch mit 29,43 % Kohlensäure inspirirte Verf. während 65 Sec. 40 L. unter dyspnoetischen Erscheinungen, welche schnell vorübergingen. Gemische mit ca. 22 % Kohlensäure machten schon weniger Beschwerden. Von Gemischen mit 7,88 bis 7,95 % Kohlensäure konnte J. 63 L. pro Min. einathmen, von atmosphärischer Luft nur 38 L. Der Kohlensäuregehalt der Athmungsluft vermehrt bekanntlich die Ausgiebigkeit der Respirationsbewegungen ebenso wie die durch körperliche Arbeit erhöhte Kohlensäureproduction, doch war Verf. im Stande, freiwillig während einer Stunde maximale Inspirationen auszuführen. Herter.

297. **Laulanié: Ueber den Verlauf der Luftveränderungen bei der Asphyxie im geschlossenen Raum**[1]. Verf. hielt Hunde, Kaninchen und Meerschweinchen in verhältnissmäfsig nicht zu kleinen geschlossenen Apparaten, so dass eine langsame Asphyxie eintrat. Von Zeit zu Zeit wurden Proben der Athmungsluft entnommen und mittelst L.'s Eudiometer (dieser Band pag. 416) die Zunahme der Kohlensäure und die Abnahme des Sauerstoffs darin verfolgt.

Versuch I. Hund von 3 Kgrm. im Apparat von 150 L.

Nach	1 h	2 h	3 h	4 h	5 h	6 h 30′	9 h	10 h	11 h
+ CO_2 %	1,40	2,85	4,30	5,75	6,87	8,60	10,96	11,70	12,20
— O_2 %	1,77	3.65	5,40	7,00	8,49	10,85	13,60	14,50	15.10
pro Stunde + CO_2 %	1,40	1,45	1,45	1,45	1,12	1.15	0,94	0,74	0,50
pro Stunde — O_2 %	1,77	1,88	1,75	1,60	1,49	1,56	1,10	0,90	0,60

1) De la marche des altérations de l'air dans l'asphyxie en vase clos. Arch. de physiol. **26**, 845—859.

Versuch II. Kaninchen von 2,97 Kgrm. in Apparat von 45 L.

Nach	30'	1 h	1 h 30'	2 h	2 h 30'	3 h	4 h
+ CO_2 %	2,00	4,05	6,05	7,60	9,00	10,20	11,50
— O_2 %	2,40	4,90	7,30	9,30	11,20	12,80	14,20
pro halbe Stunde + CO_2 % .	2,00	2,05	2,00	1,55	1 40	1,20	0,65
pro halbe Stunde — O_2 % . .	2,40	2,50	2,40	2,00	1,90	1,60	0,70

Versuch III. Meerschwein von 765 Grm. in Apparat von 25 L.

Nach	1 h	2 h	3 h	4 h
· CO_2 %	2,45	4,90	7,30	9,20
— O_2 %	3,10	6,15	9,17	11,60
pro Stunde + CO_2 % . .	2,45	2,45	2,43	2,30
pro Stunde — O_2 % . . .	3,10	3,07	3,05	2,90

Das Meerschwein in Versuch V hatte 24 Stunden gehungert; ein anderer Versuch, bei welchem das Thier in der Verdauung begriffen war, verlief weniger gleichmäſsig. Aus diesen Versuchen geht hervor, dass der respiratorische Gaswechsel der Thiere beim Athmen im geschlossenen Raum seinen normalen Werth behält, so lange in der Athmungsluft die Spannung der Kohlensäure unter 6 bis 7 % bleibt[1]) und die des Sauerstoffs nicht unter 13 bis 11 % sinkt. Bei weiterer Verschlechterung der Athembedingungen tritt ein schneller Abfall des Gaswechsels ein bis auf $^4/_5$ des normalen Werthes, darauf folgt ein Stadium langsamerer Abnahme und schliesslich ein Stadium beschleunigter Abnahme der Intensität des Gaswechsels. Folgende Tabelle giebt die Intensität des Gaswechsels (Kohlensäureausscheidung plus Sauerstoffauf-

[1]) Brown-Sequard und d'Arsonval, Nouvelles recherches demontrant que la toxicité de l'air expiré dépend d'un poison provenant des poumons et non de l'acide carbonique, (Arch. de physiol. **26**, 124) beobachteten, dass Kaninchen ohne Schaden ganze Tage lang Gemische mit 6 bis 8 % Kohlensäure einathmeten.

nahme), welche der wachsenden Verarmung der Athmungsluft an Sauerstoff entsprechen.

Sauerstoffgehalt der Luft:	20,8 bis 13—11 %	10 bis 9 %	8 bis 7 %	7 bis 6 %.
Intensität des Gaswechsels:	1,00	0,75	0,66	0,33.

Der respiratorische Quotient blieb während der ganzen Dauer dieser Versuche sehr constant. Verf. folgert aus diesen Resultaten, dass bei Respirationsversuchen die Anhäufung der Kohlensäure bis zum Betrage mehrerer Procente in der Athmungsluft keine Fehler bedinge und dass man daher diese Versuche in einem genügend grossen geschlossenen Apparat anstellen könne. — Verf. theilt auch einen Versuch mit, in welchem durch Verkleinerung des Athemraumes eine schnelle Asphyxie herbeigeführt wurde.

Versuch IV. Kaninchen von 2,24 Kgrm. in Apparat von 25 L.

Nach	30′	1 h	1 h 30′	2 h	2 h 30′
+ CO_2 %	4,45	8,10	11,40	13,80	15,60
— O_2 %	4,81	9,30	12,41	15,20	17,40
pro halbe Stunde + CO_2 %	4,45	3,65	3,30	2,40	1,80
pro halbe Stunde — O_2 %	4,81	4,49	3,10	2,79	2,20

Die Intensität des Gaswechsels beginnt hier schneller zu sinken, und das Sinken erfolgt in gleichmässigerer Weise als bei der langsamen Asphyxie (siehe oben). Bei letzterer fällt dieselbe mit grösserer Geschwindigkeit als der Sauerstoffgehalt im Apparat, bei der schnellen Asphyxie findet das Umgekehrte statt. Hier betrug der Gaswechsel noch 0,43 des Anfangswerthes, als der Sauerstoff der Athmungsluft schon auf 3,4 % gesunken war, in Versuch II dagegen war der Gaswechsel auf 0,30 gefallen, als der Sauerstoff in der Luft noch 6,6 % betrug. Verf. sieht hierin die Folge einer Gewöhnung an das ungünstige Medium.

Herter.

298. **Jolyet und Sellier: Die Hyperglobulie bei experimenteller Asphyxie**[1]. Die Hyperglobulie, welche bei Bewohnern der Ebene eintritt, wenn dieselben an höher gelegene Orte gelangen, hängt nicht von der Verringerung des Luftdrucks ab, sondern nur von der Abnahme des Sauerstoffs in der Atmosphäre mit zunehmender Höhe. Sellier[2]) hat bei Thieren dieselbe Vermehrung der rothen Blutkörperchen hervorgerufen, wenn er dieselben unter gewöhnlichem Luftdruck sauerstoffarme Gasmischungen einathmen liess. Andererseits trat die Hyperglobulie nicht auf, wenn die Thiere unter vermindertem Druck sauerstoffreiche Gemische von Sauerstoff und Stickstoff athmeten. Verff. beobachteten die Zunahme der Blutkörperchen auch bei Thieren, denen die Luftzufuhr behindert wurde. Bei einem Huhn, welches durch eine enge Trachealcanule athmete, stieg in 34 Stunden die Zahl der rothen Blutkörperchen von 3,069,000 auf 3,617,000.

Herter.

299. **Johannes Bock: Experimentelle Untersuchungen über die Kohlenoxydintoxication**[3]). Nach einer kurzen Einleitung bespricht Bock in dem ersten Kapitel die Dissociationscurve des Kohlenoxydhämoglobins, über die indessen schon früher [J. Th. **24**, S. 107] berichtet worden ist. Die vollständige Auspumpung des Kohlenoxydes aus dem Blute oder einer Hämoglobinlösung bei gleichzeitiger Gegenwart von Sauerstoff ist insofern mit gewissen Schwierigkeiten verknüpft, als die Verdrängung mit Stickoxyd in diesem Falle nicht brauchbar ist. B. hat nun gefunden, dass man durch Zusatz von Metaphosphorsäurelösung und darauffolgendes, gelindes Erwärmen leicht zum Ziele kommt. Er verwendete eine 25 $^0/_0$ige, frisch bereitete Auflösung von Acid. phosphoric. glaciale in Wasser, und es kamen regelmässig 2 Volumina dieser Lösung auf je 1 Volumen Blut. Beim Zusatze der Phosphorsäurelösung entsteht ein schön blassrother Niederschlag, der beim Erwärmen auf 60—70 ^{0} C. dunkelbraun wird.

---

1) L'hyperglobulie dans l'asphyxie expérimentale. Compt. rend. soc. biolog. **47**, 381—382. — 2) Sellier, Thèse de la faculté de méd. Bordeaux 1895. — 3) Experimentelle Undersögelser over Kutilteintoxikationen. Dissertation. Köbenhavn 1895 (Wilhelm Priors Hofboghandel).

B. pumpt erst, wie gewöhnlich, mit einer Hagen'schen Pumpe möglichst vollständig, zuletzt unter gelindem Erwärmen, aus, wobei aller Sauerstoff und ein Theil des Kohlenoxydes entweicht. Darauf lässt er erkalten, setzt die Phosphorsäurelösung hinzu, erwärmt auf 70—80 ° C. etwa eine halbe Stunde und lässt dann wieder erkalten. Die Auspumpung darf nicht während des Erwärmens nach dem Phosphorsäurezusatze, sondern erst nach dem Erkalten geschehen. Die Menge des Kohlenoxydes wurde endlich nach der Bunsen'schen Methode durch Verpuffung mit Sauerstoff bestimmt. — Die nun genannte Auspumpungsmethode gab sehr genaue Resultate. In einer und derselben Hämoglobinlösung, die mit Kohlenoxyd behandelt worden war, fand B., dass bei einem Drucke von 740 Mm je 1 Grm. Hämoglobin nach der Auspumpungsmethode 1,22 CC. und nach der absorptiometrischen Methode 1,24 CC. CO aufgenommen hatte. Es findet während oder in Folge des Erwärmens mit Metaphosphorsäure keine Kohlensäurebildung statt, was B. durch besondere Versuche festgestellt hat. Ueber die Art und Weise, wie die Eisenbestimmungen im Blute oder in den Hämoglobinlösungen ausgeführt worden, liegen keine Angaben vor. — Als Versuchsergebniss hat sich herausgestellt, dass das Hämoglobin unter verschiedenen Umständen auf je 1 Grm. Eisen verschiedene Mengen Kohlenoxyd aufnehmen kann, also ähnliche Verhältnisse, wie von Bohr und seinen Schülern früher für die Sauerstoffaufnahme gefunden wurden. Er fand also, dass das nicht krystallisirte Hämoglobin (vom Ochsen) weniger Kohlenoxyd auf je 1 Grm. Eisen als das krystallisirte aufnahm. Das Aderlassblut soll von Kohlenoxyd ebenso wie von Sauerstoff etwa 10 $^0/_0$ weniger per Grm. Eisen als normales Blut aufnehmen. Wie das Hämoglobin, nach Bohr, Sauerstoff und Kohlensäure gleichzeitig aufnehmen kann, so können auch die beiden Gase, Kohlenoxyd und Kohlensäure, nach Bock gleichzeitig und unabhängig von einander von dem Hämoglobin aufgenommen werden. — Durch anhaltendes Schütteln von Blut mit einem Gemenge von Luft und Kohlenoxyd von bekannter Zusammensetzung versuchte Bock auch die relative Affinität des Sauerstoffes und des Kohlenoxydes zu Hämoglobin zu bestimmen. Diese Versuche führten indessen zu keinem entscheidenden Resultate, weil das Hämoglobin aus einer

Luft, die nur wenig Kohlenoxyd enthält, selbst nach vielen (sogar 8) Stunden die ganze Kohlenoxydmenge, deren Aufnahme es unter den fraglichen Verhältnissen mächtig ist, noch nicht aufgenommen hat. Nach zu lange anhaltendem Schütteln findet eine Zersetzung unter Methämoglobinbildung statt. Hammarsten.

300. **Johannes Bock: Der respiratorische Stoffwechsel während der Kohlenoxydvergiftung**[1]. Bock hat einen besonderen, ziemlich complicirten Apparat construirt, der es ermöglicht, ohne Anwendung von grossen Spirometern die Versuchsthiere beliebig lange Zeit eine Luft von beliebig zu wechselndem, aber stets genau bekanntem Gehalte an Kohlenoxyd einathmen zu lassen. Derselbe Apparat, dessen Anordnung indessen ohne eine erklärende Tafel und eine umständliche Beschreibung nicht zu verstehen ist, weshalb auch bezüglich desselben auf die Originalabhandlung verwiesen wird, gestattet auch die Aufsammlung und Analyse der Exspirationsluft wie auch eine genaue Bestimmung des aufgenommenen Sauerstoffes, bezw. der ausgeschiedenen Kohlensäure zu verschiedenen Zeiten während der Vergiftung. Ausser der Bestimmung des Gaswechsels in den Lungen wurden auch Bestimmungen des Gasgehaltes sowohl des arteriellen (Carotis) wie des venösen (Herz) Blutes ausgeführt. Diese an Hunden angestellten Versuche, in welchen der Gehalt der eingeathmeten Luft an Kohlenoxyd etwas über 0,2 $^0/_0$ betrug, ergaben regelmässig ein starkes Ansteigen des respiratorischen Quotienten (in einem Versuche sogar auf 1,111—1,182) während der Einathmung der kohlenoxydhaltigen Luft und ein Sinken desselben nach dem Aufhören damit und der Rückkehr zur Einathmung reiner Luft. Die Menge des aufgenommenen Sauerstoffes erfährt hierbei, dem Normalen gegenüber, keine wesentliche Aenderung, wogegen die ausgeschiedene Kohlensäuremenge steigt. Der Gasgehalt des Blutes war wesentlich verändert, indem nämlich (von dem Kohlenoxydgehalte abgesehen) sowohl der Sauerstoff- wie der Kohlensäuregehalt bedeutend herabgesetzt war. Bock fand, nachdem die Vergiftung einige Zeit gedauert hatte, in dem arteriellen Blute 6,013—6,231 und in dem venösen

[1]) Experimentelle Undersögelser over Kulilteinoxikation. Dissertation. Köbenhavn 1895 (Wilhelm Priors Hofboghandel), Kap. IV u. V.

2,117—3,604 Vol. Proc. Sauerstoff. Die Menge der Kohlensäure betrug in dem arteriellen Blute 27,382—36,420 und in dem venösen Blute 33,995—38,144 Vol. Proc. — Der Sauerstoffabnahme entsprechend war das Blut reich an Kohlenoxyd, 19,6—21,6 Vol. Proc. in dem arteriellen und 20,6—22,05 Vol. Proc. in dem venösen. Die Hauptmenge des Hämoglobins war also von dem Kohlenoxyd in Anspruch genommen und konnte folglich nicht als Sauerstoffträger functioniren. Trotzdem ist man nach Bock nicht berechtigt, die Kohlenoxydvergiftung als eine Asphyxie zu betrachten, denn die Thiere nehmen während der Vergiftung nicht weniger Sauerstoff als unter normalen Verhältnissen auf. Dividirt man den Unterschied im Kohlensäuregehalte des arteriellen und venösen Blutes durch den Unterschied im Sauerstoffgehalte beider Blutarten, so erhält man für den Gaswechsel im Blute den Quotienten $CO_2 : O$, den Bock den »respiratorischen Quotienten des Blutes« nennt. Dieser Quotient muss, wenn die Verbrennung, der gewöhnlichen Annahme gemäss, in den übrigen Geweben und nicht wesentlich in den Lungen von Statten geht, dem respiratorischen Quotienten der Lungenluft ziemlich gleich sein. Dem war aber in den Versuchen Bocks nicht so. In den zwei Hauptversuchen fand er nämlich den respiratorischen Quotienten des Blutes gleich 0,213, bezw. 0,419, während der resp. Quotient der Lungenluft bezw. 1,031 und 1,147 war. Aus diesem Verhalten, wie auch auf Grund weiterer Ausführungen, die in der Originalabhandlung nachzusehen sind, kommt Bock zu dem Schlusse, dass bei der Kohlenoxydvergiftung die Verbrennung hauptsächlich in den Lungen geschieht. Untersuchungen über den respiratorischen Stoffwechsel während der Kohlenoxydvergiftung wurden übrigens auch an Mäusen angestellt. Es wurde bei ihnen nur das Verhalten der Kohlensäure ermittelt, und das Ergebniss war, dass bei ihnen die Kohlensäureausscheidung stark, sogar auf 1 % des normalen Werthes, herabsinkt. — Die Körpertemperatur zeigt in Folge der Vergiftung bei verschiedenen Thieren ein verschiedenes Verhalten. Bei Hunden bleibt sie fast unverändert; sie fällt etwas beim Kaninchen, noch stärker beim Meerschweinchen, und bei Mäusen sinkt sie auf die Temperatur der Umgebung herab. Diese letztgenannten Thiere können durch Vergiftung mit Kohlenoxyd und gleichzeitige starke

Erniedrigung der Temperatur in einen, dem Winterschlafe ähnlichen Zustand versetzt werden, bei dem sie lange am Leben erhalten werden können. Bei höherer Temperatur erliegen sie dagegen der Vergiftung in kurzer Zeit. Hammarsten.

301. **M. S. Pembrey: Ueber die Reactionszeit der Säugethiere bei Veränderungen in der Temperatur der Umgebung**[1]. Verf. bestimmte die Kohlensäureausscheidung bei Mäusen, welche in einem Haldane'schen Respirationsapparat [J. Th. **23**, 403] wechselnden Temperaturen ausgesetzt waren. Dieser Wechsel wurde dadurch herbeigeführt, dass ein metallener Kasten, in welchen der Thierbehälter und ein vor demselben in den Respirationsapparat eingeschaltetes Schlangenrohr eingesenkt waren, mit verschieden temperirtem Wasser durchspült wurde. Vorversuche zeigten die Grenzen, innerhalb deren bei derselben Temperatur der Umgebung die Kohlensäureausscheidung schwankt je nach der Tageszeit, nach der Nahrungsaufnahme und nach den Bewegungen des Körpers. Die Versuchsperioden dauerten eine Stunde bis 1 Minute. In einem Versuche, in welchem die Bestimmung alle 10 Minuten vorgenommen wurde, betrug in den aufeinander folgenden Perioden die Kohlensäureausscheidung bei 9,5 bis 9,75° im Wasserbad 0,0315, 0,0277, 0,0250, 0,0240, 0,0209 Grm., bei 29 bis 30° 0,0150, 0,0116, 0,0110, 0,0103 Grm., bei 10,5° 0,0225, 0,0247, 0,0185 Grm. Selbst Perioden von nur 2 Minuten Dauer liessen sowohl die Herabsetzung der Kohlensäureausscheidung bei Erhöhung der Temperatur als auch die Steigerung der Ausscheidung bei Erniedrigung der Temperatur deutlich erkennen. Eine Maus entwickelte in je 2 Minuten bei 18° 0,0071 bis 0,0070 Gramm Kohlensäure, bei 34,5 bis 33,75° 0,0058, 0,0035, 0,0026, 0,0027 Grm. CO_2; nachdem das Thier 47 Minuten bei 31° gehalten war, entwickelte es bei 30 bis 29° 0,0020 bis 0,0023 Grm., darauf bei 18° 0,0040, 0,0060, 0,0066, 0,0054 Grm. CO_2. Als die Versuchsperioden auf 1 Minute verkürzt wurden, machte sich die

[1]) On the reaction-time of mammals to changes in the temperature of their surroundings. Journ. of physiol. **15**, 401—420. Physiol. Labor. Oxford. Vorl. Mitth. The latency of heat-regulation, ibid. XII—XVI.

Reaction des Organismus bei der Abkühlung schon in dieser kurzen Zeit bemerkbar, die Reaction auf die Temperaturerhöhung trat aber erst in der zweiten Minute ein. Bei einer Maus betrug die Kohlensäureausscheidung in einer Minute bei 17° 0,0038 Grm., nachdem die Temperatur auf 34,25° gesteigert war, betrug dieselbe in der ersten Minute ebenfalls 0,0038 Grm., sie sank dann auf 0,0020, 0,0021; das Thier bieb nun ca. eine Stunde bei hoher Temperatur, schliesslich wurde bei 30,25° 0,0010 Grm. Kohlensäure ausgeschieden, bei 17,5° betrug die Ausscheidung dann 0.0016, 0,0022, 0,0023 Grm. Der langsamere Abfall der Kohlensäureausscheidung bei der plötzlichen Erwärmung kann darauf beruhen. dass der Stoffwechsel auf diesen Eingriff nicht so schnell reagirt als auf die Abkühlung (»Latenz der Wärmeregulation«) oder dass die hohe Kohlensäureausscheidung in der ersten Minute nach der Zufuhr warmer Luft durch die in der vorhergehenden Versuchsperiode in den Geweben angesammelte Kohlensäure bedingt ist. Herter.

302. **M. S. Pembrey: Die Entwickelung des Vermögens, die Wärmeproduction zu reguliren**[1]). Junge blinde Mäuse, drei Tage alt, vermögen noch nicht wie erwachsene bei äusserer Abkühlung die Wärmeproduction zu reguliren. Bei Abkühlung von 30 auf 20° fällt die Kohlensäureausscheidung binnen 30 Minuten bis auf den halben Werth. Nach weiteren vier Tagen zeigt sich die Regulation bereits in einer Steigerung der Kohlensäureausscheidung, welche allerdings nicht anhält. In einem Versuch mit viertelstündlichen Perioden betrug dieselbe bei 30, 20, 19,75 und 19,25° 0,0253, 0,0301, 0,0277 und 0,0271 Grm. Wenige Tage später reagirten die Mäuse wie erwachsene. Während ein Hühnchen sofort, nachdem es aus dem Ei gekommen, eine vollkommene Wärmeregulation besitzt, verhält sich eine junge Taube wie ein poikilothermes Thier, doch reagirt sie schneller als der Frosch auf Temperaturänderungen. In viertelstündlichen Perioden lieferte eine einen Tag alte Taube bei 36° 0,0070 Grm. Kohlensäure, bei 22° 0,0046, bei 21,5° 0,0025 Grm. Nach 6 Tagen war

[1]) The development of the power of regulating heat-production. Journ. of physiol. 17, XXVII—XXVIII.

die Abhängigkeit des Stoffwechsels von der Temperatur nicht mehr so ausgesprochen. Herter.

303. **H. M. Vernon: Die Beziehung des respiratorischen Gaswechsels kaltblütiger Thiere zur Temperatur**[1]. Verf. benutzte zu seinen Versuchen, welche an Rana temporaria ausgeführt wurden, den etwas modificirten Haldane'schen Apparat, durch welchen mit Wasserdampf gesättigte Luft geleitet wurde. Die Thiere wurden zunächst im Behälter bei ca. 15° gewogen und dann entweder auf 2° gebracht und staffelweise auf 25 resp. 30° erwärmt, oder sie wurden in entsprechender Weise im Laufe der Versuchsreihe von 30 resp. 25° bis auf 2° abgekühlt; in beiden Fällen wurde bei verschiedenen Temperaturen, welche einige Zeit möglichst constant erhalten wurden, der Gaswechsel bestimmt; die Kohlensäureausscheidung durch Wägung der Absorptionsröhren mit Natronkalk, die Sauerstoffaufnahme durch Wägung des Behälters mit dem Thiere. Die Temperatur wurde durch ein in das Maul des Frosches eingeführtes Thermometer gemessen; bei geringen Abweichungen von der beabsichtigten Versuchstemperatur wurden die erhaltenen Werthe corrigirt. Es zeigte sich, dass bei intacten Fröschen die Kohlensäureausscheidung beim Erwärmen von 0° auf ca. 17,5° nur wenig schwankt; gelegentlich wurde nicht nur keine Zunahme, sondern sogar eine Abnahme derselben beim Erwärmen bis auf 12,5° beobachtet. Bei weiterer Erwärmung über 17,5° tritt eine mit der Temperatur regelmässig steigende Kohlensäureausscheidung ein. Die Curve der Kohlensäureausscheidung für das von 30° bis auf 2° in Etappen abgekühlte Thier zeigt zunächst den gleichen, dem Temperaturabfall proportionalen Verlauf, zwischen ca. 17,5 und 12,5 oder 10° bleibt die Ausscheidung annähernd constant, während sie bei weiterer Abkühlung regelmässig sinkt. Die erhaltenen Zahlen, auf die Gewichtseinheit der Thiere berechnet, wichen übrigens in den einzelnen Versuchen erheblich von einander ab, wie folgende Zusammenstellung ergiebt, in welcher die zuerst aufgeführten Zahlen den Versuchen mit Erwärmung, die eingeklammerten den Versuchen mit Abkühlung ent-

[1] The relation of the respiratory exchange of cold-blooded animals to temperature. Journ. of physiol. **17**, 277—292. Physiol. Lab. Oxford.

sprechen. Bei 2° schieden die Frösche 67—122 Mgrm. Kohlensäure pro Kgrm. und Stunde aus (30—77), bei 6° 61 bis 133 Mgrm. (33—97), bei 10° 42—160 Mgrm. (73—103), bei 15° 41—161 Mgrm. (95—112), bei 17,5° 84—179 Mgrm. (90—131), bei 20° 94—191 Mgrm. (100—168), bei 25° 130—222 Mgrm. (153—285 [1]). Einzelne abnorm hohe Zahlen, wahrscheinlich durch heftige Bewegungen der Versuchsthiere bedingt, wurden in obige Zusammenstellung nicht aufgenommen. Verf. experimentirte mit Winterfröschen; wurden dieselben vor dem Versuch eine Woche bei 15 bis 20° gehalten, so wurde ihr Verhalten dadurch nicht beeinflusst. Das eigenthümliche Verhalten intacter Frösche bei Veränderungen der Temperatur beruht auf nervösen Einflüssen, denn bei curarisirten Fröschen steigt und fällt die Kohlensäureausscheidung ziemlich regelmässig mit der Temperatur, sowohl bei der staffelweisen Erwärmung als bei der Abkühlung. Es wurden hier erhalten bei 2° 17—30 Mgrm. CO_2 (21—30), bei 6° 20—43 Mgrm. (26—35), 10° 28—69 Mgrm. (42—53), bei 15° 68—93 Mgrm. (77—100), bei 17,5° 72—84 Mgrm. (100—105), bei 20° 84—100 Mgrm (116—137), bei 25° 105—163 (123—220). Ebenso wirkt die Zerstörung der Medulla oblongata. Hier wurden folgende Mittelwerthe erhalten: bei 2° 28 Mgrm. (25), bei 6° 37 Mgrm. (35), bei 10° 46 Mgrm. (45), bei 15° 65 Mgrm (70), bei 17,5° 71 Mgrm. (79), bei 20° 82 Mgrm. (96), bei 25° 120 Mgrm. (130). — Werden die Frösche mehrmals schnell erwärmt und abgekühlt, so verlaufen die Curven der Kohlensäureausscheidung entweder ganz gleichmässig oder sie zeigen abnorme Knickungen bei verschiedenen Temperaturen; diese Wirkungen halten mehrere Tage an. — Der respiratorische Quotient wurde für die intacten Thiere auf 0,50—0,75, im Mittel auf 0,63 bestimmt, für die curarisirten auf 0,44—0,55 (Mittel 0,50), für die mit zerstörter Medulla oblongata auf 0,40—0,54 (Mittel 0,45), für die schnellen Temperaturwechseln unterworfenen auf 0,43 - 0,71 (Mittel 0,51). Verf. arbeitete mit Unterstützung von Burdon-Sanderson, Haldane und Pembrey. Herter.

[1]) In den sechs bei 30° ausgeführten Bestimmungen betrug die Kohlensäure 220—734 Mgrm. (273—328).

XV. Gesammtstoffwechsel.

Uebersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

*Armand Gautier, Cours de chimie minérale, organique et biologique. 2. éd. Paris 1894.
*M. Verworn, Allgemeine Physiologie. Jena, Fischer 1895, 584 pag., 270 Abbildungen; ausführlich referirt Centralbl. f. Physiol. 9, No. 25, pag. 740—748.
*W. Waldeyer. die neueren Ansichten über den Bau und das Wesen der Zelle. Deutsche medic. Wochenschr. 1895, No. 43.
*E. Onimus, Eindringen des Lichtes in die lebenden Gewebe. Compt. rend. soc. biolog. 47, 678—679.
*Paul Jensen, über individuelle physiologische Unterschiede zwischen Zellen der gleichen Art. Pflüger's Arch. 62, 172 bis 200.
304. G. H. F. Nuttal und H. Thierfelder, thierisches Leben ohne Bacterien im Verdauungscanal.
305. Weintraud, über Harnsäurebildung beim Menschen.
*K. Scherk, das Verhältniss der Harnsäure zum Harnstoff im Organismus. Aerztl. Rundsch. 1895, pag. 465 - 467.
306. P. Fr. Richter, über Harnsäureausscheidung und Leukocytose.
*W. Kühnau, über das Verhältniss der Harnsäureausscheidung zu der Leukocytose bei Pneumonie. Ing.-Diss. Breslau, 29 Seiten.
307. W. Kühnau, experimentelle und klinische Untersuchungen über das Verhältniss der Harnsäureausscheidung zu der Leukocytose.
308. G. Colasanti, die Bildung von Allantoïn im Körper.
309. J. G. Rey, weitere klinische Untersuchungen über Resorption und Ausscheidung des Kalkes.
*Joh. Tirmann, über die Aufnahme des Eisens in den Organismus. Pharmaceut. Zeitschr. f. Russland 34, 402—405; chem. Centralbl. 1895, II, 407, 497 u. 538. Zusammenfassender Bericht über die Arbeiten der letzten Jahre.
*Em. Reinert, zur Eisentherapie. Wiener medic. Blätter 1895. No. 17.
*Rich. Deutsch, über den therapeutischen Werth des Ferratins. Wiener medic. Blätter 1895, No. 43.

*A. B. Macallum, über die Resorption des Eisens im thierischen Körper. Journ. of physiol. 16, 268—297. Verf. berichtet über mikrochemische Untersuchungen[1]) bei jungen Katzen, Meerschweinchen, Amblystoma und Necturus lateralis. Das Eisen wurde in Form von Ferri-Chlorid oder Phosphat, „Eisenpeptonat", Eisenalbuminat [Marfori, J. Th. 21, 379], Eisenammoniumtartrat, „Chromatin" aus Hoden vom Hammel oder von Eigelb gegeben. Verf. beobachtete die Absorption unorganischer Verbindungen in der Schleimhaut des Dünndarms bei kleinen Dosen nur im Anfangstheil derselben, weil das Eisen durch den alkalischen Darminhalt als Oxydhydrat gefällt wird. Im Fall der Ingestion kleiner Dosen wird das Eisen von den Epithelzellen bald an die tiefer liegenden Elemente weiter gegeben. Das absorbirte Eisen wird nach Verf. zum Theil durch die subepithelialen Leukocyten, zum grösseren Theil durch das Blutplasma aus den Zotten in die allgemeine Circulation übergeführt. Das Eisen-Peptonat und Albuminat schien beim Meerschwein eine Einwanderung von Leukocyten in die Epithelschicht der Zotten zu bewirken. Nach Zufuhr von Bunge's Hämatogen liess sich bei Meerschwein und Amblystoma eine organische Eisenverbindung in den Leberzellen nachweisen; die Aufnahme des Hämatin scheint mit der Resorption des Fettes in Verbindung zu stehen. Herter.

310. H. W. F. C. Woltering, über die Resorption von Eisensalzen im Digestionstractus.

*A. Krupezky, vergleichende Wirkung des Hämogallols und Ferratins. Wiener medic. Blätter 1895, No 50, 51. Klinik in Dorpat.

F. Tangl, Untersuchungen über den Einfluss des vasomotorischen Nervensystems auf den Stoffwechsel. Cap. XIV.

311. N. Zuntz und Schumburg, Einwirkung der Belastung auf Stoffwechsel und Körperfunctionen des marschirenden Soldaten.

312. I. Munk, über den Einfluss angestrengter Körperarbeit auf die Ausscheidung der Mineralstoffe und der Aetherschwefelsäuren.

313. Ph. Tissié, physiologische Beobachtungen, betreffend einen velocipedistischen Record.

*A. Robin, über die Wirkung des mässigen Zweiradfahrens auf die Harnsäureausscheidung etc. Bull. de l'acad. de méd. 1894, No. 43. Verf. empfiehlt auf Grund der Erfahrung an zwei Individuen, welche an harnsaurem und oxalsaurem Nierengries

---

[1]) Macallum, Proc. roy. soc. 50, 1891.

litten, das mässige Zweiradfahren (3/4 St. lang). Die Stoffwechseluntersuchungen ergaben verminderte Ausscheidung und herabgesetzte Bildung der Harnsäure; z. B. betrug die Harnsäure im Mittel von 3 Tagen 1,064 Grm. vor den Uebungen, während des Radfahrens 0,67 Grm., und in den 3 Tagen danach 0,68 Grm.; dagegen nahm die Gesammtmenge des ausgeschiedenen Stickstoffes zu. Bei Albuminurie wird von dem Gebrauche des Zweirades abgerathen, da dadurch die Eiweissausscheidung steigt. (Centralbl. f. d. medic. Wissensch. 1895, pag. 255.)

314. E. Schwarz, über den Phosphatstoffwechsel bei der Pneumonie.

Pautz, Stoffwechsel bei Zuckerkranken, Cap. XVI.

*Duplay, Enzin und Savoire, Untersuchungen über die Urologie der Carcinomatösen. Arch. gén. de méd. 1895, Juli; Centralbl. f. die Krankh. d. Harn- u. Sexualorgane, 6, 536. Die verminderte Stickstoffausscheidung bei Krebskranken tritt nur ein, wenn sich dieselben nicht mehr ernähren können; so lange die Ernährung durch ein geeignetes Regime gesichert ist, ist die Ausscheidung normal. Bei 13 Erkrankten betrug die tägliche Harnstoffmenge 18—26 Grm., obwohl die Krankheit weit vorgeschritten war. Wenn aber die Nahrungsaufnahme fast Null wird, sieht man den täglichen Harnstoffwerth rasch fallen. Die verminderte Stickstoffausscheidung ist nicht ein Symptom der Krebserkrankung, sondern der verminderten Nahrungsaufnahme; auch die verminderte Phosphatausscheidung ist nicht constant und bietet kein diagnostisches Merkmal.

*Max Schubert, über den Stickstoff- und Chlornatriumumsatz während der Bildung und nach der Punction des Ascites bei Lebercirrhose. Ing.-Diss. Breslau 1895, 36 Seiten.

315. G. E. Curàtulo und L. Tarulli, Einfluss der Abtragung der Eierstöcke auf den Stoffwechsel.

316. A. Guttenberg und A. Gürber, Untersuchungen über den Stoffwechsel bei acuter Quecksilbervergiftung.

*Mongour, über die Harnveränderungen in Folge der Injection von Antidiphtherieserum, La méd. mod. 1895, pag. 416 u. 550. Centralbl. f. d. Krankh. d. Harn- u. Sexualorgane 16, 535. Drei Harnanalysen ergaben: 1. Eine übermässige Stickstoffausscheidung ist nach den Injectionen stets vorhanden; gewöhnlich ist der Harnstoff auf das Doppelte vermehrt und erscheint um so reichlicher, je rascher die Heilung eintritt. 2. Diese Ausscheidung existirt nur während der 24 Stunden, welche der Injection folgen; der Gehalt an Harnstoff fällt dann wieder bis zum Normalen. 3. Die Vermehrung der Phosphor- und die Verringerung der Chlorausscheidung

scheint Folge der diphtheritischen Infection zu sein. 4) Die Seruminjection bringt die Phosphorsäure- und Chlorsalze wieder auf den normalen Betrag.

*J. Gurwitsch, zur Frage von dem Einflusse des künstlichen und natürlichen Contrexéville-Wassers (Source du Pavillon) auf die Ausscheidung von Harnsäure und über die Behandlung der Nephrolithiasis mit diesem Wasser. Medicina 1894, No. 31—43; Beilage zur St. Petersburger med. Wochenschr. 1895, No. 1. Die experimentellen und klinischen Untersuchungen führten zu folgenden Schlusssätzen: 1. Die durchschnittliche tägliche Harnmenge steigt bei Anwendung des Contrexéville, bei vielen Patienten bleibt die Wirkung auch nach Beendigung der Cur bestehen. 2. Das spec. Gewicht des Harns sinkt, die absolute Menge der Harnsäure nimmt in der Mehrzahl der Fälle ab; zuweilen ist die Verminderung auch nach dem Aussetzen des Wassers zu constatiren. 3. Der relative Harnsäuregehalt ist fast immer geringer. Diese Resultate ergaben sich sowohl bei natürlichem wie künstlichem Wasser. Der Harn erhält durch das Wasser auch die Eigenschaft. Harnsäure zu lösen, sodass dasselbe von günstigem Einflusse bei Nephrolithiasis ist.

317. O. Pallop, klinische Untersuchungen über die Wirkung der künstlichen Mineralwasser Karlsbad und Vichy auf die Stickstoffmetamorphose.

*Carl Dapper, Untersuchungen über die Wirkung des Kissinger Mineralwassers auf den Stoffwechsel des Menschen. Berliner klin. Wochenschr. 1895, No. 31, pag. 673—675. Verf. berichtet im Allgemeinen über Versuche, die z. Th. noch mit von Noorden angeführt wurden, welche ergaben: 1. Trotz ausgiebiger Heranziehung der Kissinger Mineralwässer („Rakoczy“, „Bitterwasser“) können die Entfettungscuren so geleitet werden, dass eine starke Abgabe von Körperfett, ohne Gefährdung der Eiweissvorräthe des Organismus erreicht werden kann. 2. Beim Gebrauch der Kissinger Mineralwässer ist die Ausnutzung des Fettes, welches zwischen 40 und 140 Grm. pro die gereicht wurde, vollkommen normal, selbst dann, wenn durch Mineralwässer reichliche, dünne Entleerungen herbeigeführt wurden. Horbaczewski.

*A. Jaquet, Einfluss kühler Bäder auf den Stoffwechsel. Physiologen-Congress in Bern 1895; Centralbl. f. Physiol. 9, 475. Bäder vermehren bei Fiebernden die Zahl der Erythrocyten; die antipyretische Wirkung kommt erst in zweiter Linie in Betracht.

318. A. Strasser, das Verhalten des Stoffwechsels bei hydriatischer Therapie.

*Otto Grosse, über den Einfluss hydrotherapeutischer Maassnahmen auf den Stoffwechsel. Ing.-Diss. Jena 1894/95, 30 Seiten.

*Arm. Landauer, über den Einfluss des Wassers auf den Organismus. Ungar. Arch. f. Medic. 3, 136—188; bereits J. Th. 24, 532 referirt.

319. B. Pernice und G. Scagliosi, über die Wirkung der Wasserentziehung auf Thiere.

*Jul. Pohl, zur Theorie der Wirkung des Alcohols. Prager medic. Wochenschr. 1895, No. 40.

*W. Schendrikowsky und S. Dombrowsky, über den Einfluss des Cognacs auf die Assimilirung des Stickstoffes und der Fette und den Stoffwechsel bei Milchdiät bei gesunden Menschen. Wratsch 1894, No. 41; St. Petersburger medic. Wochenschrift 1895, Beilage No. 2. Das Körpergewicht nimmt zu, der Procentsatz der Stickstoffassimilation und des Stickstoffumsatzes, sowie das Verhältniss des neutralen Schwefels zu dem sauren im Harn ist herabgesetzt; die Fettresorption und die Wasserabgabe durch die Lungen und die Haut ist erhöht, ebenso das Verhältniss der ausgeschiedenen Wassermege zur eingeführten.

Eiweissbedarf, Ernährung etc.

320. F. Stohmann, über Wärmewerth der Bestandtheile der Nahrungsmittel.

321. Im. Munk, Nachtrag zu den „Beiträgen zur Stoffwechsellehre“.

322. Er. Voit und Al. Korkunoff, über die geringste zur Erhaltung des Stickstoffgleichgewichts nöthige Menge von Eiweiss.

323. Im. Munk, über das zur Erzielung von Stickstoffgleichgewicht nöthige Minimum von Nahrungseiweiss.

324. L. Lapicque, Untersuchungen über die für den Menschen nothwendige Ration von Albuminstoffen in der Kost.

325. E. Buys, ein bemerkenswerther Fall von gewohnheitsmässigen knappen Stickstoffregime.

*E. O. Hultgren, Bemerkungen zu der Abhandlung: Peter Albertoni und Ivo Novi, über die Nahrungs- und Stoffwechselbilanz des italienischen Bauers. Pflüger's Arch. 60, 205—230. Verf. hat in einigen Tabellen der citirten Arbeit Rechnungsfehler gefunden und deshalb alle Tabellen umgearbeitet, wodurch er zu dem Resultate kommt, dass die corrigirten Zahlen mit den Ergebnissen anderer Untersuchungen übereinstimmen. Vergl. J. Th. 24, 596.

*C. Adrian, zur Frage über den Einfluss einmaliger oder fractionirter Nahrungsaufnahme auf den Stoffwechsel des Hundes. Centralbl. f. innere Medic. 16, 193—198. Entgegnung, die Arbeit von Munk [J. Th. 24, 528] betreffend, der zum Theile zu entgegengesetzten Resultaten wie Verf. [J. Th. 23, 459] gekommen ist.

*Gorochow, über den Einfluss des kurzdauernden, unvollkommenen, periodischen Fastens auf den Stickstoffwechsel bei Gesunden. Ing.-Diss. Petersburg (russisch).

*Wawilow, über den Einfluss des kurzdauernden, unvollkommenen, periodischen Fastens auf die Assimilation der Fette, auf den Wasserwechsel und die Muskelkraft der Gesunden. Ing.-Diss. Petersburg (russisch).

*Louis Lepicque, Mittheilungen über die Kost der Malaien. Compt. rend. soc. biolog. 46, 103—105.

*E. Ackermann, Angaben über die Ernährung und den Stoffwechsel von Kaninchen. Compt. rend. soc. biolog. 46, 817 bis 819.

*K. Scherk, über die Verwerthung eiweisshaltiger Nahrungsstoffe im Stadium der Reconvalescenz. Zeitschr. f. Krankenpfl. 17, 250—255.

*J. Gabrilowitsch, über die Ernährung Lungenkranker. Wiener medic. Wochenschr. 1895, No. 46 ff.

F. Blumenfeld, über diätetische Verwerthung der Fette bei Lungenschwindsüchtigen. Cap. II.

W. Leube, über die Verwendung von subcutan injicirtem Fett im Stoffwechsel. Cap. II.

*C. v. Noorden, über die Bedeutung der Stoffwechseluntersuchungen für die Therapie. Arch. f. Verdauungskrankheiten 1, 32—44.

326. W. Sandmeyer, über die Ausnutzung des Paranucleïns im thierischen Organismus.

*W. Camerer, der Stoffwechsel des Kindes von der Geburt bis zur Beendigung des Wachsthums. Tübingen 1894 150 Seiten.

*Schickler, Dr. Theinhardt's lösliche Kindernahrung. Berliner klin. Wochenschr. 1895, No. 14, 15.

*C. Höring, die Ernährung der Säuglinge bei Brechdurchfall. Memorabilien 39, 321—326.

*J. Uffelmann, die Principien der Krankenernährung. Zeitschrift f. Krankenpfl. 17, 241—247.

327. O. Heubner, über die Ausnutzung des Mehles im Darm junger Säuglinge.

*Leop. Lewinski, über den Zuckergehalt der vorwiegend zur Brodfabrikation verwendeten Mehle und der aus ihnen dargestellten Backwaaren mit besonderer Berücksichtigung derselben für ihre Auswahl beim Diabetes mellitus. Ing.-Diss. Erlangen 1895, 16 Seiten.

*Balland, Beobachtungen über die Mehle. Compt. rend. **119**, 565—567.

*H. Rehsteiner und W. Spirig, über Magermilchbrod und seine Ausnutzung im menschlichen Darm. Correspondenzblatt f. Schweizer Aerzte **25**, 705—710. Die Versuche ergaben, dass das Magermilchbrod vom normalen menschlichen Darm vorzüglich ausgenutzt wird, daher die Verwendung der Magermilch (Buttermilch) zur Brodbereitung sehr zu befürworten ist.

Andreasch.

*Eug. Welte, Studien über Mehl und Brod. Arch. f. Hygiene **24**, 84—108, VIII. Ueber das Verschimmeln des Brodes. Hier seien nur die Wahrnehmungen des Verf.'s über den Einfluss des Verschimmelns (Pen. glauc. und Asp. nid.) auf die chemische Zusammensetzung des Brodes herausgehoben: 1. Der Stickstoffgehalt des Brodes erfährt keine Veränderung. 2. Das Eiweissmolekül wird theilweise zu in Wasser löslichen Stickstoffverbindungen gespalten. 3. Peptone werden dabei nicht gebildet. 4. Ebenso ist die Bildung von Ammoniak und salpetriger Säure ausgeschlossen, während Salpetersäurebildung bei Asp. nidulans nachgewiesen wurde. 5. Das Verschimmeln führt zu einer bedeutenden Zersetzung der Kohlehydrate und Bildung von Kohlensäure, wodurch eine erhebliche Gewichtsabnahme bedingt wird. 7. Die Bildung von Alcohol ist nur bei Asp. nid., nicht bei Pen. glauc. nachgewiesen. – Die erwähnten Schimmelarten verursachten weder durch ihre Stoffwechselproducte, noch durch ihre Sporen vom Verdauungscanale aus toxische Wirkung, machen aber wegen der widerlichen Geruchs- und Geschmacksveränderung die Brode unappetitlich und schwer geniessbar.

Andreasch.

*Eug. Jungmann, Studien über Mehl und Brod. Arch. für Hygiene **24**, 109–123, IX. Einfluss der menschlichen Verdauungssäfte auf altbackenes und frisches Brod.

*Hefelmann, über die Analyse und die Zusammensetzung von Fleischconserven. Pharm. Centralhalle **36**, 652—655; chem. Cehtralbl. 1895, II, 1166.

*H. Cohn, über Cacao als Nahrungsmittel. Zeitschr. f. physiol. Chemie **20**, 1—28. Verf. theilt sorgfältige Analysen mit; der Fettgehalt beträgt bis zu 50 % für die rohe Bohne und Masse, für Pulver bis zu 33 %. Kohlehydrate etwa 10 %, der Eiweissgehalt berechnet

sich aus der Stickstoffbestimmung etwas höher als der nach Stutzer gefundene Gehalt (7,7 %). Ausnutzungsversuche durch künstliche Verdauung und Stoffwechselversuche ergaben, insbesondere für das Eiweiss, keine beträchtlichen Werthe; bei künstlicher Verdauung wurden nur 64 % der stickstoffhaltigen Substanzen gelöst, bei Stoffwechselversuchen gingen 52 % unverändert mit dem Kothe ab. Der Nähreffect ist wegen der geringen Ausnutzung ein beschränkter.

Andreasch.

*Herm. Schlesinger, Beiträge zur Beurtheilung des Cacaos bei der Ernährung des Menschen. Deutsche medic. Wochenschrift 1895, pag. 80—82.

*E. H. Bartley, einige Experimente mit Somatose, einem neuen Nahrungspräparat. The medical and surgical report. 1894. 70. B. 6.

*D. de Buck, Somatose, ein neues Nährmittel. Wiener klin. Rundschau 1895, No. 16, 17.

*Thomalla, über die Anwendung der Somatose bei Kranken und schwächlichen Personen. Zeitschr. f. Krankenpfl. 17. 341—344.

*A. Auerbach, Herr H. Hildebrandt und die Somatose. Deutsche Medicinal-Zeitung 1894, No. 3. Verf. bezeichnet die von Hildebrandt angestellten Versuche [J. Th. 23, 515], durch die der Nährwerth der Somatose bewiesen werden sollte, als ganz unzureichend nnd zeigt, dass aus denselben eher das Gegentheil geschlossen werden könnte. Horbaczewski.

* O. Ganz, ein Fütterungsversuch mit C. Paal'schem Glutinpepton. Sitzungsber. d. physik.-medic. Soc. in Erlangen 26, 47; Centralbl. f. Physiol. 9, 606. Verf. untersuchte, ob man ein Thier mit dem salzsauren Glutinpepton im Stickstoffgleichgewichte erhalten könne, wenn es daneben in Form von Fleisch ungenügende Stickstoffnahrung erhält. Versuchsthier: Hund. Die Stickstoffbestimmung im Harn geschah nach Pflüger-Liebig, jene in der Nahrung und im Kothe nach Kjeldahl-Wilfarth-Argutinsky; Versuchsdauer 52 Tage. Es ergab sich: „Das Paal'sche Glutinpepton ist im Stande, einen Hund, dem eine ungenügende Menge stickstoffhaltiger Nahrung in Form von Fleisch zugeführt wird, im Stickstoffgleichgewichte zu erhalten, und zwar gelingt es, mehr als die Hälfte des gesammten Stickstoffbedarfes durch Glutinpepton zu decken". [Auch Ing.-Diss. Erlangen, 51 Seiten.]

*M. Inouye, über Herstellung und Zusammensetzung von Tofu. Bulletin of the Agricultural College 2, Nr. 4, p. 207. In Japan wird seit alten Zeiten aus den Sojabohnen, nach dem Aufweichen und Zermalen, durch Auskochen eine opalisirende Flüssig-

keit gewonnen, aus welcher durch Zusatz der Mutterlauge von der Gewinnung von Seesalz das Caseïn ausgeschieden wird, welches in Tafeln geformt unter dem Namen „Tofu“ in den Handel kommt. Jene Mutterlaugen enthalten Calcium- und Magnesiumverbindungen, welche die entsprechenden Caseïnverbindungen ausfällen. Durch Frostwirkung wird die Consistenz der Tafeln verändert und Wasser ausgeschieden; solche Tafeln werden als Kori-tofu in den Handel gebracht. Durch Einkochen des oben genannten Wasserextracts werden, wie bei der Kuhmilch, Häute (Yuba) gewonnen, welche getrocknet als Speise dienen. Das Bestreben bei der eiweissarmen Reiskost leicht verdauliche eiweissreiche Producte herzustellen, ist überall ersichtlich. Die Analyse ergab:

	Koritofu	Yuba-Häute
Wasser	15,22	21,85
Proteïn	41,42	42,60
Fett u. Lecithin	23,65	24,62
N-freie und andere Körper	15,05	7,65
Cellulose	1,48	—
Asche	3,08	2,82

Loew.

*M. Jnouye, über Nukamiso. Bulletin of the Agricultural College 2, 217. Dieses Product ist mit Kochsalz versetzte Reiskleie, welche der Milchsäuregärung überlassen wird. Verf. fand darin bis über 2 % Milchsäure. Diese saure Masse dient in Japan zum Erweichen von harten Früchten oder Wurzeln und liefert so eine schmackhaftere Speise, als es durch Kochen oder Behandeln mit Essig möglich ist. Loew.

*J. Tikanadse, Gomi, ein italienisches und tartarisches Gewächs (Setaria italica). Die chemische Zusammensetzung desselben und sein Nährwerth. Wratsch 1894, No. 46. St. Petersburger medic. Wochenschr. 1895, Beilage No. 3. Gomi ist ein in China, Japan, der Krim und in Bessarabien wachsendes Gewächs. Die Stickstoffassimilation einer aus Gomi bereiteten Grütze ist grösser, als bei anderen verwandten Stoffen, mithin der Nährwerth ein höherer. Die Gomisamen enthalten: Wasser 10,7, Trockenrückstand 89,2, Eiweiss 13,9, Fett 1,8, Asche 2,3, Nucleïn 3,6, stickstofffreie Substanzen 67,4 %.

*R. Kobert, über den Kwas; zur Einführung desselben in Westeuropa. Wiener klin. Rundschau 1895, No. 2, 5, 6, 7. Dasselbe ist

ein aus Malz, Mehl, Brod, Zucker und Hefe bereitetes, Alcohol und Milchsäure enthaltendes Getränk, das besonders zur Kühlung in der heissen Jahreszeit empfohlen wird. Der Aufsatz enthält auch Analysen mehrerer Sorten.

*R. May, über die Verdaulichkeit des Kefirs. Anal. d. Münchener Krankenh. 7; Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1895, pag. 332. Der Ausnutzungsversuch dauerte zwei Tage; verwendet wurde aus derselben Milch hergestellter zweitägiger Kefir, daneben wurde nur Wasser genommen. Der Koth war durch Blutwurst und Kohle abgegrenzt worden. Die aufgenommene Kefirmenge betrug 6432 Grm. mit 723,6 Trockensubstanz, 34,5 Stickstoff, 212,3 Fett und 51,5 Grm. Asche; ausgeschieden wurden durch den Koth 46,4 Grm. Trockensubstanz mit 1,4 Stickstoff, 8,2 Fett und 18 Grm. Asche, so dass sich der Verlust für die Trockensubstanz zu 6,4, für den Stickstoff zu 4, für das Fett zu 3,9 und für die Asche zu 34,9 % berechnen. Es ist daher die Ausnutzung des Kefirs, insbesondere des Stickstoffs eine bessere, wie die der Milch bei Erwachsenen

Pflanzenphysiologisches.

*O. Jsrael, Biologische Studien mit Rücksicht auf die Pathologie. Virchow's Arch. **141**, 209—220. Versuche an Caulerpa prolifera.

*Jul. Stoklasa, chemische Untersuchungen auf dem Gebiete der Phytopathologie. Zeitschr. f. physiol. Chemie **21**, 79—86.

328. O. Loew, die Energie des lebenden Protoplasma.

329. W. Benecke, ein Beitrag zur mineralischen Nahrung der Pflanzen.

330. H. Molisch, die mineralische Nahrung der niederen Pilze.

*Berthelot und G. André, über das Vorkommen und die Vertheilung des Aluminiums in den Pflanzen. Compt. rend. **120**, 288—290. Es enthalten Wurzeln der Luzerne 0,5 %, Windenwurzeln 0,4, Queckenwurzeln 0,12, Lupinenblätter 0,037, Lindenblätter 0,0025 % Aluminium; dieses wird zumeist von den Wurzeln zurückgehalten und gelangt nur zum geringen Theil in die Blätter. Wein.

331. H. Molisch, die Ernährung der Algen.

*M. Wyplel, Einfluss von Chloriden, Fluoriden, Bromiden auf Algen. Botan. Centralbl. **62**, 216. Algen sind ungleich widerstandsfähig gegen Salzlösungen. Höhere Algen passen sich selbst an schwächere Lösungen weniger leicht an, als niedrige. Am wenigsten schädlich erweisen sich Calcium- und Magnesiumchlorid; nachtheiliger war Kaliumchlorid; dazwischen standen Natrium- und Strontiumchlorid. Am schädlichsten war Chlorammonium. Von den

Bromiden wirkte am nachtheiligsten Ammoniumbromid, sodann Kalium- und Natriumbromid. Die schlimmste Wirkung übten die Fluoride von Natrium, Kalium und Ammonium aus. Die Salze wirkten durch Verlangsamung des Wachsthums, Aufhören der Zelltheilungen, Abnahme des Stärkegehaltes, Verdichtungen der Membran der Zellen und unregelmässige Krümmungen und Erweiterungen der letzteren, Contraction der Protoplasten, Aenderung und schliesslich Zerstörung des Chlorophylls. Schwache Lösungen wirken bei langer Dauer der Einwirkung immer schädlich. Intensiv nachtheilig wirken nur die Fluoride. Wein.

*O. Loew, über das Mineralstoffbedürfniss von Pflanzenzellen. Botan. Centralbl. 1895. 161. Die Annahme des Verf.'s, dass sich metaphosphorsaure besser als orthophosphorsaure Salze als Nährstoffe eignen, hat sich bei Versuchen mit Bacterien und Schimmelpilzen nicht bestätigt. Eine Reihe von Versuchen ergab eine Begünstigung der Chlorophyllkörperbildung durch Calcium, das andererseits auf die Copulation hindernd oder verzögernd einwirkt. Die mit Rubidium und Caesium erhaltenen, sich widersprechenden Resultate verschiedener Forscher sind darauf zurückzuführen, dass deren Salze im Handel öfters Verbindungen eines dem Kalium nahe stehenden Elementes enthalten. Wein.

*L. Vaudin, über die Wanderung des Calciumphosphats in den Pflanzen. Compt. rend. **121**, 362—364. Die durch die Blattorgane erzeugten Zucker wandern mit den Phosphaten und äpfelsauren Alkalisalzen nach der Aehre, indem sie dabei das unlösliche Calciumphosphat mit sich reissen. Dieses scheidet sich im Maasse der Umwandlung von Zucker und Stärke aus. Gleichzeitig werden die äpfelsauren Salze fast gänzlich zerstört und ein geringer Theil bleibt als Succinate im Korn. Während der Keimung und der ersten Lebenszeit der Pflanzen findet der umgekehrte Process statt. Stärke verwandelt sich in Zucker und man kann neuerdings äpfelsaure Salze nachweisen. Diese transportiren mit den Zuckern zusammen die im Samen in Reserve befindlichen Phosphate gegen den neuen Spross. Wein.

*R. Grützner, über die Aschenanalyse der Bulben von Odontoglossum crispum. Deutsche Gärtnerztg. **10**, 10—11. Sie enthielten 8,14 % Trockensubstanz, 0,764 % Reinasche; diese enthielt in Procenten 25,31 K_2O, 1,76 Na_2O, 11,21 MgO, 19,78 CaO, 0,07 Fe_2O_3, 1,92 Cl, 3,07 P_2O_5, 1,05 SO_3, 2,17 SiO_2 32,72 CO_2, Spuren von Al, Mn und Li. Wein.

*Th. Bokorny, über den Einfluss des Calciums und Magnesiums auf die Ausbildung der Zellorgane. Botan. Centralbl. **62**, 1—4. Algen wurden in Aluminumbechern theils mit

voller Nährlösung, theils unter Weglassung bestimmter Mineralbestandtheile cultivirt. Während bei voller Nährlösung eine normale Ausbildung sämmtlicher Zellorgane erfolgte, trat bei Calciummangel eine allmählich immer deutlicher werdende Massenabnahme der Chlorophyllapparate, bei Calcium- und Magnesiummangel eine Schrumpfung des Kernes, sowie der Chlorophyllapparate ein. Bei Abwesenheit des Magnesiums nahm die Grösse der Körner und Pyrenoide weniger deutlich ab. Bei Calcium- und Magnesiummangel erfolgte ein allmähliges Absterben der Algen. Das Schwinden der Chlorophyllapparate bei Calciummangel ist darauf zurückzuführen, dass sie aus einer Calcium-Nucleïn-Verbindung aufgebaut sind, und dass die in steter Theilung begriffenen Spirogyrenzellen bei Abwesenheit von Calcium, oder von Calcium und Magnesium nicht mehr im Stande waren, Chlorophyllkörpersubstanz und Kernsubstanz neu zu bilden. Wein.

*G. Polacci, über die Vertheilung der Phosphorsäure in den vegetabilischen Geweben. Apoth.-Ztg. **10**, 417.

*A. Bruttini, Wirkung von Salzen auf die Keimung. Staz. speriment. agrar. ital. **94**, 30. Die salpetersauren Salze schaden der Keimung nicht, wohl aber übt Kochsalz einen merklichen Einfluss aus. Kaliumphosphat und Chlorammonium wirken nachtheilig, während Kaliumpermanganat die Keimung nicht beeinflusst. Eisensalze erwiesen sich als Gifte. Wein.

*G. de Chalmot, Einfluss der Nitrate auf keimende Pflanzen. Biedermann's Centralbl. f. Agrikulturchemie **24**, 856. Sind die übrigen Nährstoffe in angemessener Menge enthalten, so entwickeln sich bei Nitratzugabe die Pflanzen bald rascher als ohne eine solche. Ist die nitrathaltige Nährlösung viel concentrirter als die nitratfreie, so bewirkt sie eher eine Verzögerung als eine Beschleunigung in der Entwickelung der Keimpflanze. Keimende Samen wandeln die aufgenommenen Nitrate sehr bald in Eiweisssubstanzen um. Wein.

*E. Haselhoff, über die schädliche Wirkung von cobalthaltigem und baryumhaltigem Wasser auf Pflanzen. Landw. Jahrbücher **24**, 959—967. Es genügten Mengen von 1—2 Mgr. Cobalt pro Liter, um bei Wasserkulturversuchen mit Mais und Bohnen das Wachsthum zu stören bezw. zu vernichten. Das Baryum erwies sich als direkt schädlich für die Vegetation, selbst in den geringsten Mengen. Die Aschen der Baryumpflanzen enthielten stets etwas Baryt. Wein.

*Raoul Bouilhac, Einfluss der Arsensäure auf die Vegetation der Algen. Compt. rend. **119**, 929—931. Ausser Stichococcus können auch noch andere Algen in Lösungen von arseniger Säure leben. Diese Algen assimiliren die Arsensäure. Sie gedeihen in

Nährlösungen, in welchen die Phosphorsäure vollständig durch Arsensäure ersetzt ist. Herter.

*J. Stoklasa, über die Bedeutung des Arsens in der Pflanzenproduktion. Aasopis pro průmysl chemiká 1895, V, 311, 379, 407. In Nährlösungen, welche pro Liter 0,019 Grm. arsenige Säure enthielten, ging eine Reihe von Pflanzen in 46—90 Stunden, in solcher, welche 0,23 Grm. Arsensäure p. Liter enthielten, nach 24 1/2—42 Stunden zu Grunde. Versuche mit Hafer zeigten, dass die Arsensäure die Phosphorsäure nicht ersetzen kann, dass sie jedoch bei völliger Abwesenheit der letzteren bis zur Blüthezeit zum stärkeren Aufbau der organischen Substanz reizt. Wein.

332. Y. Kinoshita, über die Verwendung von Asparagin bei der Ernährung der Pflanze.

333. Y. Kinoshita, über die Stickstoffassimilation aus Nitraten und Ammoniumsalzen.

*Demoussy, über die Assimilation der Nitrate durch die Pflanzen. Compt. rend. **119**, 868—871.

334. J. Stoklasa, Studien über die Assimilation elementaren Stickstoffs durch die Pflanzen.

*Th. Pfeiffer und E. Francke, Beitrag zur Frage der Verwerthung elementaren Stickstoffes durch den Senf. Landw. Vers.-Stat. **46**, 117. Die richtige Probenahme der Bodenproben bot so grosse Schwierigkeiten, dass die Untersuchungsergebnisse keine zuverlässige Stickstoffbilanz zuliessen. Die Versuche konnten deshalb keinen Beweis für die Verwerthung des elementaren Stickstoffes durch den Senf erbringen. Wein.

*Kirchner, die Bakterien in den Wurzelknöllchen der Leguminosen. Beiträge z. Biologie d. Pflanzen, **7**, H. 2. Verf. kann die Ansicht, dass specifische Bakterienarten oder wenigstens biologisch verschiedene Rassen die Knöllchenbildung bei den einzelnen Gattungen und Tribus der Papilionaceen hervorrufen, bestätigen. Freilandversuche bewiesen die geringe Fähigkeit der Knöllchenbakterien, sich selbst im Boden weiter zu verbreiten. In unfruchtbarem Boden erfolgte die Bildung der Knöllchen sicherer und reicher als in gutem Gartenboden. Wein

*L. Hiltner, über die Bedeutung der Wurzelknöllchen von Alnus glutinosa für die Stickstoffernährung dieser Pflanzen. Landw. Vers.-Stat. **46**, 153—161. Die einjährige Erle kann ohne Wurzellknöllchen in einem Boden, dem Stickstoff mangelt, nicht gedeihen. Ihre Blätter können den freien Stickstoff der Luft nicht verwerthen. Wie bei den Papilionaceen verleihen ihr die Wurzelknöllchen diese Fähigkeit. In stickstoffhaltigem Boden ist deren Wirkung gering, sie wächst aber mit dem allmählichen Verbrauch

des Bodenstickstoffes. Der die Knöllchen erzeugende Organismus ist zunächst reiner Parasit, erst wenn die Wurzelanschwellungen völlig ausgebildet sind, zieht die Pflanze Nutzen aus ihm. Kaliumnitrat beeinträchtigt die Wirkung, resp. hebt sie ganz auf. Wein.

*H. Müller, Einfluss reichlicher Stickstoffzufuhr auf die Assimilation und Athmung der Pflanzen. Biedermann's Centralbl. f. Agrikulturchemie 24, 454—456. Reichlichere Stickstoffzufuhr bewirkt stärkere Entwicklung der Blattflächen, Vermehrung des Chlorophylls in den Blättern und Erschwerung der Stärkebildung in denselben, schnellere Auflösung der Stärke, verminderte Aufspeicherungsfähigkeit in den Reservestoffbehältern, in Folge dessen geringeren Gehalt der letzteren an eigentlichen Reservestoffen und höheren Gehalt an Glycose. Damit steht in Zusammenhang raschere Lösung der Reservestoffe, ausgiebiger Umsatz der Stickstoffverbindungen, erhöhte Athmung sämmtlicher Pflanzentheile und gesteigertes Wachsthum. Wein.

*Th. Schloesing, Beitrag zur Untersuchung der Keimung. Compt. rend. 120, 1278—1280. Bei der Keimung entsteht kein Stickstoffverlust durch Entweichen von gasförmigem Stickstoff. Wein.

*L. Maquenne, über die Respiration der Blätter. Compt. rend. 119, 100—102.

*Derselbe, über den Mechanismus der pflanzlichen Respiration. Compt. rend. 119, 697—699.

*B. Jönsson, Untersuchungen über die Respiration und die Assimilation der Muscineen. Compt. rend. 119. 440—443.

*W. Pfeffer, über elektiven Stoffwechsel. Naturwissensch. Rundsch. 10, 587—588. Die Pflanzen treffen eine Auswahl unter den ihnen gebotenen Nährstoffen. Sie bevorzugen den besseren Nährstoff und lassen den anderen unberührt. Das Auswahlvermögen ist individuell verschieden. Die Thatsache, dass die Pflanzen die Reservestoffe nur dann angreifen, wenn die Kohlensäurezufuhr ungenügend ist, ist ein Beweis für die Nahrungsauswahl. Niedere Organismen secerniren erst bei Mangel an Zucker diastatisches Enzym, welches Stärke in Zucker überführt. Wein.

*Berthelot und G. André, über das Vorkommen von Substanzen in den Vegetabilien, welche sich unter Bildung von Kohlensäure spalten. Compt. rend. 119, 711—714.

*W. Kochs, giebt es ein Zellenleben ohne Mikroorganismen? Biedermann's Centralbl. f. Agrikulturchemie 24, 836—837. Aus den Versuchsresultaten liess sich folgern, dass das Innere der Pflanzensamen keimfrei sein kann und wohl auch ist Nach dem Absterben der Pflanzen, die in sterilisirten Nährlösungen in besonderen Be-

hältern gewachsen waren, traten, so lange die Pflanzen in den Behältern blieben, keinerlei Fäulnisserscheinungen ein. Die Pflanzen blieben unversehrt, nur wurde das Chlorophyll gelblich und die zarten Triebe schrumpften etwas ein. Wein.

*P. Doerstling, über Vertheilung der Stärke in der Kartoffel, Rankenfortpflanzung und Kreuzungspfropfung. Deutsche landw. Presse 1895, 275. Die specifisch schwersten Theile befinden sich in einem der Form der Kartoffel ungefähr entsprechenden Kreise, gleich weit von der Mitte, etwas weiter vom Nabelende nach dem Hauptknospenende zu, der Schale näher als der Mitte. Die Asexualzucht in Gestalt von Rankenfortplanzung gelang, dagegen konnte eine wirkliche Kreuzung durch Pfropfung nicht erzielt werden. Wein.

*L. Kny, Beziehung zwischen dem Wachsthum von Wurzeln und Sprossen. Naturwissensch. Rundschau 1895, 49. Wurzeln und Sprossen von Keimpflanzen (Mais und Saubohne) sind in ihrem Wachsthum unabhängig von einander. Die Entfernung der Wurzeln hat keinen Einfluss auf die Entwickelung der Sprossen und umgekehrt. Bei Weidenstecklingen (Salix acuminata u. S. purpurea) zeigte sich dagegen eine deutliche Beziehung zwischen Wurzeln und Sprossen. Länge und Gewicht des einzelnen Pflanzentheiles wurden durch Entfernung des anderen erheblich vermindert. Wein.

*W. Sapoznikow, Eiweisstoffe und Kohlehydrate der grünen Blätter als Assimilationsproducte. Botan. Centralbl. 62, 246. Die erste Reihe von Versuchen über die Anhäufung von Kohlehydraten und Eiweiss durch abgeschnittene Blätter demonstrirten die Nothwendigkeit der Salpetersäure für die Eiweissbildung. Bei reichlicher Zufuhr von Nitraten und mässiger Beleuchtung wird die Eiweissbildung auf Kosten der Kohlehydratbildung gesteigert oder letztere ganz unterdrückt. Die zweite Reihe von Versuchen über die Anhäufung von Kohlehydraten und Eiweiss in kohlensäurereicher Atmosphäre lehrten, dass die Bildung der Kohlehydrate trotz ungünstiger Beleuchtung erheblich gefördert wird; eine Steigerung der Eiweissproduction gegenüber den normalen Bedingungen fand hingegen nicht statt. Aus der dritten Reihe von Versuchen mit an der Pflanze belassenen Blättern ergab sich, dass im Dunkeln das Eiweiss ebenso wie die Kohlehydrate, wenn auch in geringem Maasse, aus den Blättern auswandert. Versuche über die Grenze der Anhäufung ergaben für die Kohlehydrate in gewöhnlicher Luft die Grenze bei 8%; in kohlensäurereicher Luft wird diese schon nach 2—3 Tagen erheblich überschritten. Die Grenze der Eiweissanhäufung dürfte in gewöhnlicher und kohlensäurereicher Luft bei ca. 12,5 Grm.

pro Quadratmtr. liegen. Zu den Versuchen diente Vitis vinifera und Labrusca. Wein.

*A. Cieslar, die Erblichkeit des Zuwachsvermögens bei den Waldbäumen. Biedermann's Centralbl. f. Agrikulturchemie 24, 748—752. Mit der Erhebung des Mutterbaumes über den Meeresspiegel nimmt im Allgemeinen das Wachsthum der Sämlinge ab, ebenso mit der Entfernung vom Aequator. Im 2. Lebensjahre bleiben die Pflänzchen von Samen, der aus hohen Lagen oder nördlichen Gegenden stammt, gegenüber den anderen noch mehr im Längenwachsthum zurück. Den Einfluss der Samengrösse auf die Entwicklung der Keimlinge macht sich besonders im ersten Jahre bemerkbar, verwischt sich aber rasch in den nächsten Jahren. Tritt jedoch zur Kleinkörnigkeit des Samens die Herkunft aus hoher Lage oder nördlicher Gegend, so offenbart sich das geringe Wachsthum noch im 8. Lebensjahre. Wein.

*E. Nothwang, über die Vertheilung des Korngewichtes an Roggenähren und über das Verhältniss zwischen absolutem Gewicht und chemischer Zusammensetzung bei Roggenkörnern. Botan. Centralbl. 62, 263. Gesetzmässige Beziehungen zwischen Aehrengewicht, Aehrenlänge, Korngewicht und Anzahl der Körner waren nicht nachzuweisen. Doch zeigte es sich, dass sehr häufig die schweren Aehren zugleich auch die längeren sind und eine grössere Anzahl Körner aufweisen. Mit zunehmender Kornschwere zeigt sich stets eine Steigerung des Proteïngehaltes, jedoch nicht im selben Verhältniss, hingegen eine Abnahme des Gehaltes an Rohfaser. Wein.

*H. Brunner und E. Chuard, Vorkommen von Glyoxylsäure in den grünen Früchten. Bull. Soc. Chim. Paris 13, 126—128. Entgegen Ordonneau, welcher eine in den grünen Trauben gefundene Säure als Tartroäpfelsäure ansprach, halten die Verf. das Vorkommen von Glyoxylsäure für erwiesen. Wein.

*E. Schulze und S. Frankfurt, über die Verbreitung des Rohrzuckers in den Pflanzen, über seine physiologische Rolle und über lösliche Kohlehydrate, die ihn begleiten. Zeitschr. f. physiol. Chemie 20, 511—555. Der Rohrzucker findet sich in sehr grosser Verbreitung, wenn auch selten in grösseren Mengen, in vegetabilischen Objecten und in den verschiedensten Pflanzentheilen. Er ist für die Pflanze leichter verwendbar und daher werthvoller als das Stärkemehl und andere Polysaccharide. Als seine Muttersubstanz in den Pflanzen ist das Stärkemehl anzusehen. Er spielt wahrscheinlich als Wanderungsproduct des Stärkemehles beim Transport der Kohlehydrate in der Pflanze eine wichtige Rolle, in Folge dessen man von transitorischem Rohrzucker sprechen könnte. Die den Rohr-

zucker meistens begleitenden löslichen Kohlehydrate — Raffinose, Secalose — sind wohl kaum als Wanderungsformen des Stärkemehls aufzufassen; sie haben aber Bedeutung als Reservestoffe, da sie im Pflanzenorganismus wahrscheinlich in Rohrzucker umgewandelt werden. Wein.

335. M. O'Brien, die Proteïnstoffe des Weizens.

*J. Vichinsky, über die Beziehungen zwischen dem Zuckergehalt der Rübe und der Art ihrer Blätter. Neue Zeitschr. f. Rübenzuckerind. **24**, 197—199. Gesunde Rüben mit blassen Blättern enthalten mehr Zucker als solche mit dunkelgrünem Blattwerk. Der Zuckergehalt derselben wächst mit der Zunahme der Blattkreise; er ist auch höher, wenn das Blattwerk ausgebreitet, statt nach oben stehend ist. Der Zuckergehalt wächst in directem Verhältniss zur Zahl der Runzeln der Blätter. Weniger Zucker wird angedeutet durch spitze, pfeilförmige Blätter. Wein.

*L. Jost, über die Abhängigkeit des Laubblattes von seiner Assimilationsthätigkeit. Biedermann's Centralbl. f. Agrikulturchemie **25**, 275. Zu den Versuchen dienten Phaseolus multiflorus, Acacia lophanta, Mimosa pudica. In verfinsterten Pflanzentheilen können Stoffe, die in beleuchteten Theilen entstanden sind, sowohl zur Ausbildung neuer Organe, als auch zur Fortbildung schon angelegter verwendet werden. Ein Blatt kommt zur Erlangung seiner normalen Grösse mit den gleichen Stoffen aus, die zur Anlage junger Blätter am Vegetationspunkt dienen, doch muss man es der Konkurrenz anderer jugendlicher Organe entziehen, wenn es im Dunkeln auf Kosten von aussen her zugeführter Substanz zur normalen Grösse heranwachsen soll. Ein solches etiolirtes Blatt macht regelmässige, periodische Bewegungen, die aus unbekannten Gründen mit der Tagesperiode normaler, belichteter Blätter übereinstimmen. Das im Dunkel entstandene und verdunkelt bleibende Blatt kann, ohne zu assimiliren, normale Grösse und Funktion erlangen. Das am Licht entstandene Blatt vermag dauernd nur unter solchen Bedingungen zu gedeihen, die ihm die Assimilation gestatten. Der Chlorophyllfarbstoff hängt offenbar direct von der Assimilationsthätigkeit ab, das Blatt dagegen nur indirect. Wahrscheinlich ist das Chlorophyll, wenn es nicht assimiliren kann, krankhaften Veränderungen unterworfen, deren Folge Erkrankung des Organs ist. Wein.

*E. Ziegenbein, bei welchen Wärmegraden ist das Temperaturoptimum und Temperaturmaximum für die normale Athmung verschiedener Pflanzentheile zu suchen? Naturwissensch. Wochenschr. 1895, 577. Clausen hat als Temperaturoptimum für die normale Athmung der Keimpflanzen von Lupinus und Triticum, sowie für die Blüthen von Syringa 40° C. ermittelt.

Verf. fand, dass die Athmung keineswegs in allen Fällen bei 40° C. am lebhaftesten erfolgt; nur für die Blüthenköpfe von Taraxacum war dies der Fall. Für die Sprossen von Abies excelsior und die Keimlinge von Vicia Faba lag es bei 35° C., für die Kartoffel bei 45° C. Wird die Temperatur über das Temperaturoptimum hinaus gesteigert, so nimmt die Athmungsenergie, ohne dass die Pflanzen zunächst absterben, bis zum Temperaturmaximum langsam ab, um bei noch mehr gesteigerter Temperatur ein weiteres, sehr rapides Sinken zu erfahren. Wein.

*J. Wiesner, über den Einfluss der sogenannten chemischen Lichtintensität auf den Gestaltungsprocess der Pflanzenorgane. Biedermann's Centralblatt f. Agrikulturchemie **24**, 752—755. Die Untersuchungen über das Wachsthum der Blätter und Stengel ergaben folgendes: Das Wachsthum der untersuchten Stengel nimmt mit Zunahme der chemischen Lichtintensität ab; sein Maximum erreicht es im Dunkeln. Das Wachsthum der meisten Blätter dagegen nimmt mit zunehmender chemischer Lichtintensität zu, aber nur bis zu einer bestimmten Grenze, von wo es mit weiter steigender Lichtintensität wieder abnimmt. Die Blattgrösse einer Pflanze ist unter sonst gleichen Verhältnissen einerseits vom Grade der Luftfeuchtigkeit, andrerseits von der chemischen Lichtintensität abhängig. Wein.

*E. Zacharewicz, über den Einfluss der farbigen Lichtstrahlen auf die Kultur der Erdbeere. Annal. agronom. **20**, 585—589. Unter gewöhnlichem Glas wurden die besten und frühreifsten Früchte erhalten; unter orangefarbenem Glas war die üppigste Vegetation, aber auf Kosten der Menge, Grösse und Frühreife der Früchte; unter violettem Licht wurde der grösste Ertrag erhalten, aber auf Kosten der Qualität und Frühreife. Rothes, blaues und grünes Glas erwiesen sich als nachtheilig. Wein.

*L. Jost, der Einfluss des Lichtes auf das Knospentreiben. Biedermann's Centralbl. f. Agrikulturchemie **24**, 784—785. Wurden einzelne Zweige der Rothbuche im Frühjahr in dunkle Kammern eingeführt, so trieben sie ihre Knospen in Folge Lichtmangels nicht aus. Standen die Buchen ganz im Dunkeln, so trieben einige an der Spitze der Aeste stehende Augen Knospen aus. Dies ist zu erklären durch die Anwesenheit gewisser, zum Wachsthum nöthiger, aber nicht mit den gewöhnlichen Assimilaten identischer Stoffe, die am Lichte gebildet werden und in geringer Menge in jedem Stamme vorhanden sind. Wein.

*E. Schunck und L. Marchlewski, zur Chemie des Chlorophylls. Annal. Chem. Pharm. **284**, 81—107; **288**, 209—218.

*A. Etard, Vielzahl der Chlorophylle. Zweites Chlorophyll in der Luzerne. Compt. rend. **120**, 328—331. Das „Chlorophyll-

Spectrum" ist nicht charakteristisch für eine bestimmte chemische Substanz, sondern es kommt einer Atom-Gruppe zu, welche verschiedene Verbindungen eingeht; an diese Gruppe ist auch die rothe Fluorescenz geknüpft; die Gruppe ist in hohem Grade beständig und wird auch durch schmelzendes Kali und concentrirte Schwefelsäure nicht zersetzt, wenn auch die grüne Farbe in braun übergeht; nur gegen Licht ist dieselbe sehr empfindlich. Die verschiedenen Chlorophylle[1]) haben nach Verf. verschiedene Functionen; die in Pentan löslichen vermitteln die Bildung der Essenzen und Oele, andere, unlöslich in Kohlenwasserstoffen, löslich in Wasser und sehr reich an Sauerstoff, sind bei der Bildung der Tannine und der Extractivstoffe betheiligt. Verf. bezeichnet die Chlorophylle nach ihrer Herkunft. Aus der Luzerne hat derselbe durch Extraction mit Schwefelkohlenstoff das Medicagophyll α dargestellt und sein Moleculargewicht kryoskopisch bestimmt [J. Th. **24**, 505]; er giebt ihm die Formel $C_{28} H_{45} NO_4$. Ein Medicagophyll β erhielt er aus den mit Schwefelkohlenstoff erschöpften Blättern durch Extraction mit heissem Alcohol, Aufnehmen in Alcohol 90°, Lösen des Alkohol-Rückstandes in wasserfreiem Aether, Waschen des Aether-Rückstandes mit Pentan und Wiederaufnahme des Rückstandes in Aether. Dieses Chlorophyll ist zu 1,08 % in den trockenen Blättern enthalten. Es hat einen eigenthümlichen Geruch. Es ist schwerer als Wasser, in welchem es sich emulsionirt, aber nicht löst. Es ist leicht löslich in verdünnter Kalilauge und hat schwach saure Eigenschaften. Durch Chlornatrium wird es ausgefällt. Es giebt mit Silbernitrat in Ammoniak und Kalilauge einen schönen Silberspiegel, wie ein Aldehyd. Im Vacuum zu constantem Gewicht getrocknet enthielt es C 62,35—62,24 %, H 7,8—8,0, N 1,75—1,63, Asche 1,28, entsprechend der Formel $C_{42} H_{63} NO_{14}$. An der Luft getrocknet enthielt es C 58,2 %, H 8,0, woraus Verf. die Formel $C_{42} H_{63} NO_{14} + 3 H_2O$ ableitet. Herter.

*Arm. Gautier, über die Vielzahl der Chlorophylle. Bemerkungen zu obiger Mittheilung. Compt. rend. **120**, 355—356. Verf. erinnert daran, dass er bereits 1877 die Existenz verschiedener Chlorophylle aufgestellt hat, welche sich durch ihre Zusammensetzung unterscheiden [vergl. J. Th. **9**, 77]. Er zeigte, dass krystallisirtes Chlorophyll kein Eisen, wohl aber, organisch gebunden, Phosphor und Magnesium enthält und sich in Schwefelkohlenstoff und Aether löst. Nach G. entspricht das Haupt-Chlorophyll im Ray-Gras der Formel $C_{30} H_{48} N_2 O_3$, das im Spinat der Formel $C_{40} H_{64} N_2 O_4$ (nicht $C_{19} H_{32} N_2 O_3$, wie er früher in Folge eines Ver-

1) Vergl. Etard. J. Th. **22**, 415; Compt. rend. **114**, 1106.

sehens angab). Das Chlorophyll von Filix mas ist ausserordentlich empfindlich gegen Licht, es kann nicht unverändert isolirt werden, weil sich die Umwandlung desselben in eine braune Masse nicht verhindern lässt. In den Algen, Fucusarten, in gewissen höheren Pflanzenformen finden sich braune, gelbe und rothe Pigmente, welche sich functionell wie die Chlorophylle verhalten.

Herter.

*G. Staats, über den gelben Blattfarbstoff der Herbstfärbung. Ber. d. deutsch. chem. Ges. **28**. 2807–2809. Die Vermuthung, dass die gelbe Herbstfärbung der Blätter die Folge einer Spaltung des Chlorophylls in Phylloxanthin und Phyllocyanin und Zerstörung des letzteren sei, hat sich nicht bestätigt. Der aus gelben Blättern der Sommerlinde durch siedendes Alkohol extrahirte gelbe Farbstoff „Autumnixanthin" ist nicht identisch mit Phylloxanthin. Die Kaliverbindung desselben krystallisirt aus alkoholischem Wasser nach dessen vollständigem Verdunsten in schönen, rothgelben Nadeln.

Wein.

*C. Nienhaus, die Bildung blauer und violetter Farbstoffe in Pflanzentheilen. Schweiz. Wochenschr. f. Pharm. **33**, 3—11. Die Früchte, welche wir schwarz nennen, verdanken ihr Aussehen violetten Inhaltsstoffen, die sich ausschliesslich in der oder den der Cuticula anliegenden Gewebsschichten finden. Der violette Farbstoff zerfällt unter Einwirkung einer Säure in Blumenroth, das in angesäuertem Wasser löslich ist, während die Base an die Säure tritt. Die Blumenrothlösungen werden durch Salze violett, durch Alkalien und deren Carbonate grün gefärbt. Weil das Blumenroth nur in den äusseren Gewebsschichten der Fruchthaut oder in dem zarten lockeren Gewebe der Blumenblätter violette Färbung annimmt, und weil die Intensität der Färbung von aussen nach innen abnimmt, müssen die Bestandtheile der Luft (Ammoniak) bei der Bildung violetter Farbstoffe betheiligt sein. Wein.

*C. J. van Lookeren und P. J. van der Veen, Untersuchungen über Indigobildung aus Pflanzen der Gattung „Indigofera". Journ. d. agriculture prat. **59**, II, 623—624. Normales Extract von Indigofera-Blättern reagirt gegen Phenolphtalein sauer, gegen Lacmus und Rosolsäure alkalisch. Werden diese Blätter mit verdünnter Säure fermentirt, so bildet sich eine Lösung, die mit Luftsauerstoff Indigo liefert. Die Eigenschaften dieser Lösung stimmen überein mit denen einer Lösung, welche man erhält durch Reduction von Handelsindigo in einer alkalischen Flüssigkeit, Präcipitiren des Indigoweiss durch Kohlensäure, Ausschütteln durch Chloroform oder Aether, rasches Verdunsten und Ausziehen mit Wasser. Auch saure Extracte können Indigoweiss gelöst enthalten. Wein.

*Schroetter-Kristelli, ein neues Vorkommen von Carotin. Botan. Centralbl. 61, 33. Der Farbstoff der Mohrrübe, Carotin, wurde in der Frucht von Afzelia Cuanzensis gefunden, und zwar in den äusseren Zellenschichten des Samenmantels, gelöst in fettem Oele. Es giebt eine ganze Reihe solcher Farbstoffe, welche stets an fettartige Körper gebunden sind, sich in Wasser nicht lösen, nicht fluoresciren, sich mit conc. Schwefelsäure blau färben und durch Licht und Sauerstoff zersetzt werden. Verf. schlägt für sie den Namen „Lipoxanthinreihe" vor. Wein.

*A. B. Griffith und Ch. Platt, über die Zusammensetzung des Pelagins. Journ. Amer. Chem. Soc. 17, 877. Der violette Farbstoff der Pelagia wird durch heissen Alkohol und Aether extrahirt, die Lösung eingedampft, der Rückstand mit Natronlauge behandelt und mit Schwefelkohlenstoff ausgezogen. Der Rückstand dieses Auszuges ist amorph, in Alkohol, Aether und Eisessig schwer löslich, in Wasser unlöslich, in Schwefelkohlenstoff löslich. Die Lösung zeigt keine Absorptionsstreifen. Die Formel des Stoffes ist $C_{20} H_{17} NO_7$. Wein.

*C. Timiriazeff, das natürliche und künstliche Protophyllin. Compt. rend. 120, 467—470. Das von Monteverde beschriebene Protochlorophyll ist identisch mit dem von ihm in verkümmerten Pflanzen aufgefundenen Protophyllin. Das natürliche und das durch Reduction des Chlorophylls mit Zink und Essigsäure künstlich dargestellte Protophyllin sind identisch. Wein.

*E. Schunk, über den gelben Farbstoff von Sophora japonica. Chem. News 70, 303. Dieser Farbstoff, das Sophorin Foerster's, ist identisch mit dem in der Gartenraute enthaltenen Rutin ($C_{27} H_{32} O_{16}$) und zerfällt bei der Hydrolyse in Rhamnose und Quercetin. Wein.

*A. G. Perkin und J. J. Hummel, die Farbstoffe von Ventilago Madraspatana. Journ. Chem. Soc. London 65, 923—944. Die Wurzelrinde der zu den Rhamnaceen gehörigen Pflanze giebt durch Behandeln mit Schwefelkohlenstoff fünf krystallinische Stoffe, ein Wachs und einen harzigen Farbstoff „Ventilagin". Wein.

*A. G. Perkin und J. Geldard, ein Bestandtheil der Gelbbeeren. Chem. News 71, 240—241. Diese enthalten Quercetin, dessen Methyläther „Rhamnetin" und den Dimethyläther „Rhamnazin". Wein.

*E. H. Rennie, über einen Farbstoff von Lomatia ilicifolia und L. longifolia. Chem. News 72, 57. Der Farbstoff ist als ein Hydroxylapachol zu betrachten. Wein.

*A. G. Perkin und J. J. Hummel, die Farbstoffe und andere Bestandtheile der Chaywurzel. Chem. News 72, 57—58. Sie enthält alle 3 Dimethyläther des Anthragallols. Wein.

*A. G. Perkin und J. J. Hummel, über das färbende Prinzip von Toddalia aculeata und Evodia meliaefolia. Chem. News **71**, 207. Der Farbstoff beider Wurzelrinden ist Berberin.
Wein.

*A. G. Perkin und F. Cope, die Bestandtheile von Artocarpus integrifolia. Journ. of the Amer. Chem. Soc. **67**, 937–944. Aus dem Holz dieser Urticacee wurde ein Farbstoff „Morin" $C_{15}H_{10}O_7$ und farblose Krystalle „Cyanomaclurin" von den Formeln $C_{18}H_{16}O_7$ oder $C_{15}H_{10}O_7$ gewonnen. Wein.

*C. F. Cross, E. J. Bevan, Cl. Smith, über einige chemische Vorgänge in der Gerstenpflanze. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **28**, 2604–2609. Die Bedingungen der Bodenernährung haben auf die Zusammensetzung der Pflanze nur wenig Einfluss. Nasser Sommer bewirkt ein beständiges Anwachsen des permanenten Gewebes. Trockene Sommer geben ein Stroh mit hohem Gehalt an hydrolysirbaren Kohlehydraten. Die Furfuroide, welche in der Hauptsache als oxydirte Abkömmlinge der Hexosen aufgefasst werden können, kann man sich durch Oxydation von Hexosen in der Pflanze entstanden denken. Die Resultate deuten jedoch nicht darauf hin, dass sie erst nach der Assimilation entstehen: sie scheinen als solche assimilirt zu werden und ihre Bildung würde mithin mehr von der Constitution der assimilirenden Substanz als von den Assimilationsbedingungen abhängen. Wein.

*C. F. Cross, E. J. Bevan und Cl. Smith, über die Frage nach dem Ursprung ungesättigter Verbindungen in der Pflanze. Ber. d. d. chem. Gesellsch. **28**, 1940–1945.

*J. Behrens, physiologische Studien über den Hopfen. Biedermann's Centralbl. f. Agrikulturchemie **24**, 635–636. Das Rhizom unterscheidet sich von den oberirdischen Sprossen nicht nur durch die Färbung, den Mangel der Laubblätter und die Bewurzelung, sondern vor Allem durch grössere Dicke und fleischige Consistenz, wodurch es sich als Reservebehälter kennzeichnet. Seine Bildung erfolgt durch äussere Ursachen; jeder Theil eines Hopfensprosses kann sich bei Aenderung der Vegetationsbedingungen beliebig zum Rhizom umgestalten; jedes Stück geht als Steckling weiter und wird unterirdisch zum Rhizom. Die Rhizomäste enthalten in der Trockensubstanz: 3,46 % Stickstoff, 14,28 Eiweiss, 5,57 Nichteiweiss, 9,62 % reducir. Zucker, 8,58 % invertirb. Zucker, 2,08 % Fett, 7,08 % Asche.
Wein.

*Leclerc du Sablon, über die Keimung der ölhaltigen Samen. Compt. rend. **119**, 610—612.

*P. Petit, Aenderung im Zuckergehalt der Gerste während des Keimprozesses. Compt. rend. **120**, 687—689. Die Menge

der gebildeten Glukose wird sehr von der Athmung beeinflusst. Im Anfang wird durch dieselbe wenig Glukose verzehrt; in Folge dessen ist der Zuwachs derselben grösser als gegen Ende. Während der Keimung wird auch Saccharose gebildet. Wein.

*E. Schulze und S. Frankfurt, über die Verbreitung des Rohrzuckers in den Pflanzen, über seine physiologische Rolle und über lösliche Kohlehydrate, die ihn begleiten. Zeitschr. f. physiol. Chemie **20**, 511—555.

*Y. Kinoshita, über die Gegenwart von Asparagin in der Wurzel von Nelumbo nucifera. College of Agriculture Bulletin **2**, 203—204. Tokio 1895. Die als Nahrungsmittel in Japan verwendete frische Wurzel giebt an 60%igem Alkohol 2% ihres Gewichtes Asparagin ab. Wein.

*E. Schulze, über das Vorkommen von Arginin in den Wurzeln und Knollen einiger Pflanzen. Landw. Vers.-Stat. **46**, 451—458. Verf. hat in den etiolirten Keimpflanzen von Lupinus luteus eine organische Base von hohem Stickstoffgehalt, das „Arginin" C_{16} H_{14} N_4 O_2 entdeckt. Aus 4 Kgrm. Steckrüben (Brassica rapa) wurde 0,9 Grm. Arginin gewonnen, das von Glutamin, Asparagin und Tyrosin begleitet ist. Ebenso wurde es gewonnen aus Topinamburknollen (Helianthus tuberosus) und aus den Wurzeln von Ptelea trifoliata. Wahrscheinlich ist es auch in den Cichorienwurzeln enthalten. Wein.

336. E. Schulze, über stickstoffhaltige organische Basen in landwirthschaftlich benutzten Samen, Oelkuchen und Wurzelknollen.

*E. Schulze, zur Kenntniss der stickstoffhaltigen Bestandtheile junger grüner Pflanzen von Vicia sativa. Landw. Vers.-Stat. **46**, 383-397. In 6wöchentlichen Wickenpflanzen wurden von Amidosäuren nur Leucin, von organischen Basen Betain, Cholin und wahrscheinlich Guanidin gefunden. 9wöchentl. Wickenpflanzen enthielten Asparagin und Xanthinkörper (Nucleïnbasen), Betain (0,04%) und Cholin. Vernin konnte nicht nachgewiesen werden. Wein.

*A. Hébert, Notiz über den Pflanzensaft. Bull. Soc. Chim. Paris [3] **13**, 927-932; chem. Centralbl. 1895, II, 931. Die Untersuchungen beziehen sich auf den Saft der Wasserliane, des Paradiesfeigenbaumes (Musa paradisica) und der Weinrebe.

*O. Naumann, über den Gerbstoff der Pilze. Inauguraldissertation 1895, Erlangen. Die Pilze bilden selbst keine Gerbsäure, nehmen sie aber aus dem Substrat auf und benutzen sie unter Zersetzung als Nährstoff. Es giebt aber auch Pilze, welche auf gerbstoffhaltigem Material wachsend, gerbstofffrei bleiben; diese werden durch zu reichliche Zufuhr von Gerbstoff in ihrer Lebensfähigkeit ge-

schädigt. Polyporeen enthalten 0,034—0,4, Agaricaceen 0,041 bis 0,060 % Gerbstoff. Reicher an Gerbstoff als die saprophytischen Pilze sind die Parasiten; diese enthalten 0,18—0,40 %.

*R. Bader, über den Cellulosegehalt des Fichtenholzes zu verschiedenen Jahreszeiten. Chemikerztg. 19, 856. Die Fichte enthält im Durchschnitt immer etwa die Hälfte ihrer Trockensubstanz an Cellulose. Der Fichtensplint scheint um ein geringes cellulosereicher zu sein als der Kern. Ueber den Cellulosegehalt in den verschiedenen Monaten des Jahres lassen sich keine Gesetzmässigkeiten erkennen. Wein.

*K. Joshimura, über die chemische Constitution einiger Schleimsubstanzen. College of Agricult. Bull. 2, 207—208. Tokio 1895. Die Schleimsubstanzen von Sterculia platanifolia (junge Schösslinge) bestanden aus Araban und etwas Galaktan, von Colocasia antiquorum (Wurzelknollen) aus einem Polyanhydrid von d-Glukose, von Opuntia (fleischiger Stamm) und Vitis pentaphylla (Stengel und Blätter) aus Araban, von Oenothera Jaquini und Kadzura japonica aus Galaktan und Araban. Wein.

*J. Grüss, über Lösung von Cellulose durch Enzyme (Cytase). Wochenschr. f. Brauerei 1895. 1257—1259. Die durch verdünnte Säure hydrolytisch leicht spaltbaren Cellulosen (Hemicellulosen) werden durch die Fermente des Malzes hydrolysirt. Ihre Widerstandsfähigkeit gegen die Fermentwirkung erwies sich verschieden; am leichtesten wurde die der Zellwände im Endosperm des Reises, am schwierigsten die verdickten Zellwände im Perisperm des Dattelkernes angegriffen. Von den Hemicellulosen werden durch die Diastase gespalten: 1. Die wahrscheinlich aus Arabanoxylan bestehenden Membranen des Endosperms von Canna, Reis, Mais und Gerste, welche durch fortgesetzte Diastasewirkung möglicherweise Arabinose und Xylose geben werden. 2. Die Membranen der Cotyledonen von Phaseolus, bestehend aus Paragalaktoaraban. 3. Die Zellwandverdickungen im Gewebe des Dattelkernes, bestehend aus Galaktomannan und die Cotyledonen von Tropaeolum. Die Lösung der Hemicellulosen vollzieht sich in der Weise, dass das Ferment zunächst in die Zellwandungen eindringt und diese verändert, so dass sie schwächer lichtbrechend, hyalin werden. Ganz allgemein verhielt sich die hydrolysirte Zellwand gegen Farbstoffe anders als die intakte. Durch die Farbstoffreactionen liess sich constatiren, dass im Endosperm der keimenden Gerste die Zellwände nicht gelöst, sondern nur durch das Ferment hyalin und in dextrinartige, in Wasser unlösliche Producte umgewandelt werden. Bei manchen Geweben, z. B. im Endosperm von Canna und Phaseolus, wird die Mittellamelle zuerst gelöst, so dass die Zellen auseinander fallen,

ein Beweis, dass hier das Zellwandgewebe nicht aus einheitlichen Kohlehydraten aufgebaut ist. Wein.

*J. Grüss, die Diastase im Pflanzenkörper. Ber. d. deutsch. botan. Ges. **18**, 2—13. Mit Hülfe einer mikrochemischen Reaction — die Objecte werden mit Guajaktinctur getränkt und nach der Alcoholverdunstung in Wasserstoffsuperoxyd gelegt; diastasehaltige Zellen färben sich sofort blau — wurde die Vertheilung der Diastase im Gewebe untersucht. Hydrolytische und katalytische Kraft des Fermentmoleküls sind wahrscheinlich an verschiedene Atomgruppen gebunden, so dass eine ohne die andere bestehen kann. Bei Assimilation in der chlorophyllhaltigen Zelle entsteht Dextrose; sobald sie in der Zellflüssigkeit auf eine gewisse Menge gestiegen, hebt sie die hydrolytische Kraft der Diastase auf, und es findet bei weiterer Assimilation Polymerisation unter Wasserabgabe zu Maltose und dann zu Stärke statt. Sinkt der Zuckergehalt der Zelle wieder durch Ableitung, so wird die Diastase wieder thätig und greift die Stärke an. Fortgeführte Diastase wird durch Neubildung aus dem Protoplasma ersetzt oder wandert aus den Gefässbündeln in die Chlorophyllzellen ein. Die Diastasewirkung wird erhöht durch Alkali-, Erdalkalisalze, Asparagin etc. Wein.

*J. Grüss, über die Einwirkung der Diastasefermente auf Reservecellulose. Chem. Centralbl. **66**, I, 787. Diastase und Reservecellulose reagiren auf einander. Das Ferment dringt in die Zellwand ein, wobei dieselbe durch theilweise Hydrolyse verändert wird. Sie wird dabei in einen löslichen Körper, wahrscheinlich Mannose übergeführt. Wein.

*E. Gérard, über die Cholesterine der Kryptogamen. Compt. rend. **121**, 723—726. Es wurde die Identität des aus Bierhefe, Mucor mucedo und Lobaria pulmonacea dargestellten Cholesterins mit dem Ergosterin Tanret's festgestellt. Zur Unterscheidung der Cholesterine dienen folgende Reactionen: 1. durch Behandeln mit concentrirter Schwefelsäure werden Thiercholesterine gelb gefärbt und nach dem Verdünnen mit Wasser gefällt, die Gruppe des Ergosterins roth gefärbt und nach dem Verdünnen grün gefällt. 2. Gibt man zu Lösungen in Tetrachlorkohlenstoff concentrirte Schwefelsäure, so werden Thiercholesterine hellgelb gefärbt, auf Wasserzusatz milchweiss, Ergosterin aber roth gefärbt, während sie Tetrachlorkohlenstoff grün gefärbt abscheidet. Wein.

*E. Gérard, über die Cholesterine der Kryptogamen. Journ. de Pharm. et de Chim. **1**, 601—608. Während das Cholesterin von Mucor mucedo und den Flechten die Reactionen des Ergosterins gab, ist jenes der Bierhefe verschieden von letzterem und zeigt Aehnlichkeit nur bezüglich des Drehungsvermögens und der leichten Veränderlichkeit. Wein.

*E. Merck, über Pflanzenstoffe aus den Blättern von Leukodendron concinnum. Merck's Bericht über 1895, 3—7. Der alcoholische Auszug dieser Proteacee liefert ein Glykosid „Leukoglykodrin“ $C_{27}H_{42}O_{10}$ und einen Bitterstoff „Leukodrin“ $C_{15}H_{16}O_8$. Wein.

*E. Merck, zur Kenntniss der Pflanzenstoffe aus Radix imperatoriae ostruthium. Merck's Bericht über 1895, 8—10. Durch Schütteln der ätherischen Lösung des alcoholischen Wurzelextractes mit Natronlauge und Ansäuern wurde ein neuer Pflanzenstoff „Osthin“ $C_{15}H_{16}O_5$ gefunden. Ausserdem enthält die Meisterwurzel noch Peucedanin, Oxypeucedanin und Ostruthin. Wein.

*E. Merck, über einen krystallisirten Bitterstoff aus Plumiera acutifolia. Merck's Bericht über 1895, 11—13. Aus dem alcoholischen Extract wurde ein neuer Bitterstoff gewonnen, der mit dem Plumierid Boorsma's nicht identisch sein dürfte. Wein.

*A. G. Perkin, einige Bestandtheile der Wurzel von Polygonum cuspidatum. Chem. News 72, 278. Die frisch gesammelten Wurzeln bestehen aus einer dicken, saftigen, orangerothen Rinde und einem hellgelben, holzigen, centralen Theil. Der Hauptbestandtheil der Wurzel ist ein „Cuspidatin“ benanntes Glykosid, das bei der Hydrolyse „Emodin“ abspaltet. Es ist wesentlich vom Frangulin, dem Glykosid von Rhamnus frangula, dem anderen Glykosid des Emodins, verschieden. Ein zweites, in geringer Menge gefundenes Glykosid gibt bei der Hydrolyse Emodinmonoaethylaethan. Ferner wurde noch gefunden etwas freies Emodin und ein in farblosen Blättchen krystallisirendes Wachs von 134—135° Schmelzpunkt, das mit dem Wachs $C_{18}H_{28}O$ aus der Wurzelrinde von Morinda umbellata identisch ist. Wein.

*O. Hesse, Bestandtheile der Wurzel von Aristolochia argentina. Archiv der Pharm. 233, 684—697. Es wurden isolirt ein Alkaloid „Aristolochin“, Palmitylphytosterin, Aristolin und Aristin-, Aristidin- und Aristolsäure. Wein.

*E. Winterstein, über die chemische Zusammensetzung von Pachyma Cocos und Mylitta lapidescens. Arch. der Pharm. 233, 398—409. Ersterer enthält hauptsächlich Pachymose, ausserdem Proteïnstoffe, Aetherextract, Asche, chitinähnliche Substanz, Traubenzucker und Pilzcellulose. Der andere Pilz enthält diese Stoffe ausser Pachymose. Wein.

*Tanret, über das Picein, Glykosid aus den Blättern von Pinus picea. Compt. rend. 119, 80—100.

*Em. Bourquelot, über das Vorkommen von Methylsalicylsäureäther in einigen einheimischen Pflanzen. Compt. rend. 119, 802 804.

*M. Treub, über Localisation, Transport und Rolle der Cyanwasserstoffsäure in Pangium edule Reinw. Recueil d. traveaux chimiques d. Pays-Bas **14**, 276—280. Die Bildung von Cyanwassertoffsäure in den Blättern ist unabhängig vom directen Einfluss des Lichtes. Zwischen Bildung derselben und der Kohlenstoff-Assimilation besteht ein bestimmtes Verhältniss. Für ihr Entstehen in den Blattorganen ist die Gegenwart von Kohlehydraten und anorganischen Salzen, Nitraten, Grundbedingung. Nach der Ueberzeugung des Verf. ist die Cyanwasserstoffsäure das erste erkennbare Product der Stickstoffassimilation. Wein.

*O. Hesse, über die Rinde und die Blätter von Drimys granatensis. Annal. Chem. Pharm. **286**, 369—376. In der Rinde wurde gefunden eine indifferente Substanz „Drimin“ $C_{13}H_{14}O_4$ und „Drimyssäure“, in den Blättern ein Wachsalcohol „Drimol“, Spuren von Palmityldrimol und geringe Mengen von Drimolester einer öligen Säure. Wein.

*Béla v. Bittó, über die chemische Zusammensetzung der rothen Paprikaschote. Landwirth. Versuchsstationen **46**, 309 bis 328 und Mathematikai és termeszettudományi értesitö **18**, 210. Die freien Säuren des Aetherextractes bestehen grössten Theiles aus Palmitinsäure, zum kleineren Theile aus Oelsäure und Stearinsäure. Die Glyceride bestehen vorwiegend aus Olein, gemengt mit wenig Palmitin und Stearin. In geringen Mengen wurde eine noch nicht näher untersuchte Substanz isolirt, die einen äusserst brennenden Geschmack zeigte und deren Dämpfe beim Erhitzen die Schleimhäute heftig reizten. Der Lecithingehalt der trockenen Paprikasamen betrug 1,82%. Die 20,19% betragenden Kohlehydrate bestehen nur zum Theil aus solchen. Ein wahres Kohlehydrat scheint nur in Spuren vorhanden zu sein, nämlich Dextrose oder ein bei der Hydrolyse Dextrose gebendes Kohlehydrat. In grösserer Menge enthält der Samen Pentosen. Galaktose, Seminose, Stärke, Rohrzucker etc. waren nicht nachweisbar. Wahrscheinlich sind die Pentose und die geringe Menge Dextrose als Bestandtheil eines complicirten Kohlehydrates aufzufassen. Ausserdem wird durch Kali ein noch unbekanntes Kohlehydrat, bestehend aus einer Pentose und wahrscheinlich einer Galaktosegruppe, extrahirt, das vorläufig „Capsicumsamenschleim“ genannt wird. Wein.

*R. Otto, über den Säuregehalt der Rhabarberstiele. Landwirth. Jahrbücher **24**, 273. Die Blattstiele enthalten alle, einige in grosser Menge, Calciumoxalat. In 8 verschiedenen Varietäten wurde ein verhältnissmässig sehr hoher Gehalt an löslichen Oxalaten und freier Oxalsäure gefunden. Die frische Substanz enthielt 0,19 bis 0,32% Oxalsäure. Wein.

*A. Stift, über die chemische Zusammensetzung des Blüthenstaubes der Zuckerrübe. Oest.-Ungar. Zeitschr. f. Zuckerind. und Landwirth. **24**, 783—788. Lufttrockene Zuckerrübenmasse enthielt:

Wasser	9,78	Pentosane . . .	11,06
Eiweiss	15,25	Sonstige N freie Extractstoffe . .	23,70
Sonstige Stickstoffsubstanzen . .	2,50	Holzfaser	25,45
Fett	3,18	Asche	8,28
Stärke und Dextrin	0,80		

Unter den N haltigen Substanzen war wahrscheinlich Trimethylamin enthalten. Der wässerige Auszug des Blüthenstaubes enthielt Oxalsäure. Wein.

*E. Hotter, über den Borsäuregehalt einiger Obstsorten. Chem. Centralbl. 1895, II, 393. Die Früchte der Obstbäume sind borsäurereicher als das Beerenobst. Die Anhäufung der Borsäure geht in den Früchten vor sich; die übrigen Pflanzentheile enthalten weniger Borsäure. Der Procentgehalt der Asche an Borsäure betrug in folgenden Obstsorten:

Graue Herbstreinette	0,58	Salzburger Birnen .	0,53
Eisäpfel	0,24	Herbstbutterbirnen .	0,33
Taffetäpfel	0,13	Mispel	0,29
Wilde Aepfel . . .	0,17	Feigen	0,06

Wein.

*A. Bach, über das Vorkommen von Wasserstoffsuperoxyd in den grünen Pflanzen. Compt. rend. **119**, 286—288.

*A. Bach, Nachweis von Wasserstoffsuperoxyd in grünen Pflanzen. Compt. rend. **119**, 1218—1221. Verf. bedient sich zum Nachweis folgender Reaction: 5 CC. einer Lösung von 0,03 Grm. Dichromat im Liter Wasser und pro Liter 5 Tropfen Anilin bringt man in einem Probirrohr mit 5 CC. der zu prüfenden Lösung und einem Tropfen einer 5 procentigen Oxalsäurelösung zusammen. Ist Superoxyd vorhanden, so erfolgt eine violette Färbung. Von 25 untersuchten Pflanzen gaben 18 ein positives Resultat. Wein.

337. J. Cho, kommt Wasserstoffsuperoxyd in Pflanzen vor?

Landwirthschaftliches.

338. H. Weiske, vergleichende Untersuchungen über die chemische Zusammensetzung der Knochen, Zähne etc. wilder und zahmer Kaninchen.

339. H. Weiske, Versuche über die Wirkung einer Beigabe von Calcium-, Strontium- resp. Magnesiumcarbonat zu einem kalk-

armen, aber phosphorreichen Futter auf den thierischen Organismus, insbesondere auf die Zusammensetzung des Skelettes.

340. H. Weiske, weitere Beiträge zur Frage über die Wirkung eines Futters mit sauren Eigenschaften auf den Organismus, insbesondere auf das Skelett.

341. O. Kellner, A. Köhler und F. Barnstein, Untersuchungen verschiedener Rauhfutterarten aus Wirthschaften, in denen Knochenbrüchigkeit auftritt.

*Bongartz, über seuchenartiges Auftreten der Knochenbrüchigkeit. Fühling's landwirth. Ztg. 48, 666—668. Die Ursache der Krankheit war das Vorausgehen eines trockenen Sommers; das Futter enthielt zu wenig knochenbildende Salze, namentlich Phosphorsäure. Wein.

342. H. Weiske, über die Verdaulichkeit der in den vegetabilischen Futtermitteln enthaltenen Pentosane.

343. A. Köhler, F. Barnstein und W. Zielsdorff, Beiträge zur Kühn'schen Methode der künstlichen Verdauung stickstoffhaltiger Futtermittel durch Pepsinlösung.

344. Phelps und Woods, Verdauungsversuche an Schafen.

345. E. Wolff, C. Kreuzhage und Sieglin, Pferdefütterungsversuche über Verdauungs- und Arbeitsäquivalent des Futters.

*F. Fries, Fütterungsversuche mit Schweinen. Biedermann's Centralbl. f. Agrikulturchemie 24, 535—546. Oelkuchen, nicht mehr als die Hälfte zum festen Futter gegeben, bewirkten dieselbe Gewichtszunahme wie Getreideschrot. In Verbindung mit Wurzelfrüchten ergaben sie ein besseres Resultat als sonst, blieben aber hinter dem im Vergleich mit Getreideschrot bei Milchvieh erhaltenen Resultat zurück. Die Futterrüben übertrafen alle übrigen Wurzelfrüchte. Mit Mais wurde eine grössere Gewichtszunahme erzielt als mit der gleich grossen Menge Gerstenschrot. Sonnenblumenkuchen ergeben für sich ein schlechtes Resultat. Wurden aber Molken als Beifutter gegeben, so liess sich ohne Schädigung die Hälfte Getreideschrot durch dieselben ersetzen. Das Geschlecht ist ohne Einfluss auf die Mästungsresultate. Wein.

*J. Klein, Schweinefütterungsversuche. Milchztg. 1895, 215. In der ersten Versuchsperiode ergab sich eine beträchtlich bessere Futterwirkung der geschrotenen Gerste gegenüber derjenigen in ganzen, rohen Körnern und Ueberlegenheit derselben über den Mais. In der folgenden Periode dagegen war letzterer der Gerste überlegen. Diese Verschiedenheit der Resultate erklärt sich durch das verschiedene Alter der Thiere. Mit dem Fortschreiten des Alters

wird der Mais zuträglicher. Mais und Kartoffeln wirkten mehr auf den Fettansatz, Gerste und Molke auf die Fleischproduction.

Wein.

346. Ramm, über Reisigfütterungsversuche an der landwirthschaftlichen Akademie zu Bonn.

*Aimé Girard, Verwerthung der Kartoffel für die Ernährung des Viehes. Production von Fleisch. Compt. rend. 119, 26—28.

*A. Wicke und H. Weiske, über den Einfluss einer Fett- resp. Stärkebeigabe auf die Ausnützung der Nährstoffe, sowie auf den Stickstoffumsatz und Ansatz im thierischen Organismus. Zeitschr. f. physiol. Chemie 21, 42—67. Referat im nächsten Bande.

*J. Hughes, Fütterungsversuche mit indischen Erbsen, welche Lathyus sativus enthalten. The Analyst 20, 169—173. Lathyrus sativus soll bei fortgesetzter Darreichung als Futtermittel toxisch wirken. Verf. konnte bei Verfütterung eines Mehles, das zu 20,6% aus Lathyrus sativus bestand, keine wesentliche Schädigung der Gesundheit der Versuchsthiere constatiren.

Wein.

*M. Hollrung und Kaiser, Fütterungsversuche mit Rübenmelasse bei Milchkühen. Blätter f. Zuckerrübenbau 1895, 324. Anfangs trat eine Fettdepression ein; bald aber war der ursprüngliche Fettgehalt wieder erreicht. Bei den meisten Kühen war Erhöhung des Milchertrages zu constatiren. Wein.

*B. Schulze, über die Rübenmelasse als Futtermittel. Der Landwirth 31, 223. Bei den stickstoffhaltigen Bestandtheilen der Melasse hat man es nicht mit Proteïnstoffen zu thun, sondern mit Amidosäuren, die ebensowenig wie Betain als Nährstoffe anzusprechen sind. Als solche sind nur stickstofffreie Extractstoffe, vor Allem Rohrzucker und Raffinose, auch Pentosen vorhanden. Hochtragendes Vieh und Jungvieh dürfen keine Melasse erhalten. Das Schaf ist ein guter Verwerther der Melasse, für Pferde und Schweine eignet sie sich nicht. Wein.

*M. Hollrung, zur Melassefütterung. Der Landwirth 31, 268. Verf. tritt Schulze entgegen und empfiehlt die Melasse, bei der allerdings Vorsicht nicht ausser Acht zu lassen ist. Für hochtragende Kühe ist die Maximalgabe 1—1,5 Pfd. Melasse. Auch bei Pferden ist gute Wirkung zu verzeichnen. Wein.

*A. Wicke und H. Weiske, Versuche über die Verdaulichkeit und den Nährwerth der Kürbiskernkuchen und der Buchweizenkörner. Landwirth. Vers.-Stationen 46, 371 bis 382. Die Kürbiskernkuchen gehören zu den in hohem Grade

verdaulichen Futtermitteln, indem deren organische Substanzen zu fast 90%, deren Proteïn zu 85% und das Fett vollständig verdaut wird, sofern das sehr fettreiche Futter in mässigen Mengen aufgenommen wird. Die stickstofffreien Extractstoffe werden weniger ausgenutzt. Verfütterung zu grosser Mengen erzeugt Durchfall. Auch Buchweizenkörner sind in hohem Grade verdaulich. Proteïn wird zu 80 und Fett zu über 90% verdaut. Sie übertreffen also die übrigen Cerealien an Nährwerth. Verfütterung zu grosser Mengen bewirkt Minderausnützung. Wein.

*H. Wing, Fütterung von Fett an Milchkühe. Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchemie 24, 745—746. Da allgemein feststeht, dass der stickstoffhaltige Antheil des Futters der Kühe das Milchfett liefert, so sind bisher wenige Versuche unternommen worden, um den Einfluss fettarmen und fettreichen Futters auf die Milch klarzustellen. Bei Versuchen des Verf. mit Holsteiner Kühen, die Talg als Beifutter erhielten, konnte eine Einwirkung des letzteren nicht festgestellt werden. Wein.

*O. Hagemann, Seyfert und Ephraim, Beiträge zur rationellen Ernährung der Kühe. Landw. Jahrbücher 24, 283. Die Milchkühe nehmen grössere Quantitäten Roggen als 4—5 Kg. nicht dauernd auf, sondern versagen bald das Futter. Sehr gut scheint Roggen in Verbindung mit einem anderen Kraftfuttermittel, z. B. Palmkernkuchen, vertragen zu werden und auch auf Milch-, Fleisch-, und Fettbildung zu wirken. Der Roggen zeigte folgende Verdauungscoëfficienten: 80% für Rohproteïn, 86% für Fett und 87% für Kohlehydrate. Wein.

*M. Petersen, Erdnussöl als Ersatz des Butterfettes bei Kälbermast. Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchemie 24, 668—669. Der Magermilch wird als Ersatz des Butterfettes Erdnussöl zugesetzt. Wein.

*W. v. Knieriem, inwieweit kann der Roggen als Ersatz anderer Kraftfuttermittel, namentlich des Hafers, bei der Fütterung unserer Nutzthiere in Betracht kommen? Balt. Wochenschr. f. Landwirthschaft, 1895, 93. Hafer und Roggen zeigten bei Kühen in einem Falle gleiche Wirkung auf die Quantität Milch,' in einem anderen Falle ergab Roggen ein Mehr an Milch. Der Fettgehalt war bei letzterem etwas niedriger als bei Haferfütterung. Für Pferde war der Nähreffect des Roggens etwas geringer als der des Hafers. Für Schweine eignet sich Roggen weniger als Hafer. Wein.

*J. Sebelien, Untersuchungen über die Wirkung des Walfisch-Fleischmehles und des Heringsmehles bei der Verfütterung dieser Stoffe besonders für das Milchvieh.

Landwirth. Vers.-Stat. **46**, 259–308. Die Milchproduction wurde durch Walfisch-Fleischmehl gesteigert; eine bleibende Vergrösserung der Milchproduction als Nachwirkung wurde nicht beobachtet. Der procentische Fettgehalt der Milch scheint in den ersten Perioden dieser Fütterung nicht merkbar von dem Eingehen des Walfisch-Fleischmehles in die Fütterung beeinflusst zu sein, da die Erhöhung nur gering war. Dagegen war es auffällig, dass bei fortgesetztem Ersatz von vegetabilischem Kraftfutter durch das Fleischmehl der procentische Fettgehalt unter den der ohne Fleischmehl gefütterten Gruppe herabsank; es zeigte sich eben der Einfluss der abnorm zusammengesetzten Nahrung der Gruppe. Ein directer Uebergang des Fettes des Walfischfleischmehles in die Milch war nicht nachzuweisen. Ebensowenig war eine Einwirkung der animalischen Futterstoffe auf Qualität und Haltbarkeit der Butter zu constatiren. Wein.

*H. Weigmann, über Melassetorffutter. Fühling's landw. Zeitschr. 1895, 377. Bei einem Fütterungsversuch mit Milchkühen war, als die Weizenkleie durch Melassetorffutter ersetzt wurde, ein Einfluss auf Qualität und Quantität der Milch nicht zu bemerken. Eine nachtheilige Wirkung des Beifutters auf die Verdauung der Thiere und auf das allgemeine Wohlbefinden wurde nicht wahrgenommen. Wein.

*G. Vibroms, über Melassetorfmehlfutter. Deutsche landwirth. Presse 1895, No. 42. Wendet sich gegen dieses Futtermittel, das kaum eine Zukunft haben dürfte. Wein.

*B. Dyer und J. F. H. Gilbard, freie Säuren in Oelkuchen und anderen Futtermitteln. The Analyst **20**, 241 bis 246. Das Auftreten freier Säuren ist auf verschiedene Ursachen zurückzuführen, auf die bei der Gährung auftretende Selbsterhitzung, auf die feuchte Beschaffenheit der Rohmaterialien beim Sammeln, Versenden, Lagern und auch auf das Dämpfen der Samen vor dem Auspressen. Frische Oelkuchen zeigen in der Regel sehr niederen Säuregrad. Der Säuregrad steigt sehr erheblich durch überseeischen Versandt aus den Tropen. Wein.

*Fr. Werenskiold, fernere Beiträge zur Beurtheilung der Rapskuchen. Biedermann's Centralbl. f. Apriculturchemie, **24**, 135 und 600. Wein.

*L. Steiner, W. Lenz und G. Baumert, über Entbitterung und Entgiftung der Lupinenkörner. Ber. a. d. physiol. Laboratorium u. d. Versuchanstalt d. landw. Instit. d. Univ. Halle, Heft XII, 1. Die Verwerthung der Lupinenkörner als Futtermittel ist davon abhängig, dass eine gleichzeitige Entbitterung und

Entgiftung ohne erhebliche Schädigung der Quantität und Qualität der Nährstoffe erfolgt. Die Bitterkeit wird durch Alkaloide, die Giftigkeit durch Iktrogen veranlasst. Verff. prüften das Ammoniakverfahren (I) und Kalkverfahren (II) von Soltsien, das von Kellner (III) und Seeling (IV) und stellten mittelst einer Methode, die wenigstens vergleichbare Resultate lieferte, die Alkaloidmengen (Phosphormolybdänniederschlag) fest, welche nach Anwendung der genannten Verfahren noch vorhanden waren. Sie betrugen pro 1 Grm. Lupinentrockensubstanz:

Lupine	Unentbittert	Ausgelaugt mit destillirtem Wasser	Ausgelaugt mit hartem Wasser	Ausgelaugt mit fliessendem Wasser	Entbitterungs-Verfahren I	Entbitterungs-Verfahren II	Entbitterungs-Verfahren III	Entbitterungs-Verfahren IV
	In Grammen:							
blau . .	0,0525	—	—	—	0,0078	0,0475	0,0100	0,0179
blau, weisssamig .	0,0522	0,0492	0,0424	0,0392	0,0068	0,0466	0,0095	0,0165
gelb . .	0,0324	—	—	—	0,0075	0,0277	0,0021	0,0131
gelb, weisssamig .	0,0416	—	—	—	0,0054	0,0215	0,0076	0,0181
schwarz .	0,0532	—	—	—	—	0,0090	0,0085	—

Bitterer Geschmack trat erst bei 0,012 Grm. Gehalt auf. Das Iktrogen wird sicher entfernt durch Auslaugen mit hartem Wasser und nach dem Verfahren von Soltsien, ziemlich sicher nach Kellner, während Seeling's Verfahren keine Gewähr bietet. Bei Soltsien ist der Nährstoffverlust etwas geringer als bei Kellner Wein.

*K. Schulze, die schwarzsamige, sibirische Lupine Der Landwirth. 1895, 175. Die Behauptung, diese Lupine sei besonders arm an Bitterstoff (Alkaloid), hat sich nicht bestätigt. Sie enthält 0,27—0,93% Alkaloid, einheimische Lupinen viel weniger. Auch im Nährstoffgehalt steht sie hinter der einheimischen Lupine zurück. Wein.

*B. Dyer, Nährwerth russischer und englischer Gerste. Deutsche landwirth. Presse 1895, 635. Im Durchschnitt enthält:

In Procenten	Wasser	Eiweiss	Fett	Kohle-hydrate	Holz-faser	Asche
Russische Gerste . .	12,38	12,29	2,51	65,78	4,46	2,58
Englische Gerste . .	15,93	8,49	2,45	67,36	3,38	2,39

Obwohl die russische Gerste etwa 1 % mehr Holzfaser enthält als die englische, dürfte sie zu Ernährungszwecken wegen des höheren Proteïngehaltes vorzuziehen sein. Wein.

*Balland, über die Zusammensetzung einiger französischer und fremder Sorten Hafer. Compt. rend. **120**, 502—504, 845—846.

*Balland, über die Zusammensetzung verschiedener Reissorten. Compt. rend. **121**, 561—565. Im Mittel zeigen die Reissorten von Arracan, Karolinen, Indien, Japan, Java, Piemont und Saigun folgende Zusammensetzung: 10,20—16,00 % Wasser, 5,50 bis 8,82 % Proteïn, 0,15—0,75 % Fett, 75,60—81,35 % Kohlehydrate, 0,18—0,42 % Holzfaser, 0,14—0,58 % Asche. Am sticksstoffreichsten ist Karolinen- und Saigun-Reis. Zwischen den Stickstoffsubstanzen und der Grösse der Körner besteht keine Beziehung. Durch Bearbeitung des Reis wird derselbe in Folge Entfernung der stickstoff- und phosphorsäurereichsten Theile in seinem Nährwerth vermindert:

	Wasser	Proteïn	Fett	Kohle-hydrate	Holz-faser	Asche
Reis, roh	13,10	8,24	2,15	73,65	1,34	1,52
Reis, entschält, bearbeitet und glasirt	13,30	7,65	0,30	78,18	0,21	0,36

Wein.

*Ch. D. Woods, Analysen von Futterstoffen. Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchemie **24**, 483—484. Es wurden folgende Durchschnittszahlen erhalten:

	Wasser	Proteïn	Fett	N freie Extract-stoffe	Holz-faser	Asche
I. Grünfutter:						
Avena elatior . . .	67,84	3,16	1,08	14,49	11,11	2,32
Festuca elatior . .	73,25	2,61	0,76	11,85	9,51	2,02
Dactylis glomerata .	69,80	3,22	1,14	12,99	10,45	2.70
Phleum pratense . .	72,85	2,47	0,81	12,71	9,48	1,68
Cow pea vines . .	83,53	3,08	0,60	7,22	3,49	2,08
II. Heu:						
Hungarian grass . .	31,50	6,91	2,18	33,45	20,90	5,06
Mixed hay	14,30	8,04	2,95	42,59	26,40	5,72
Thimothy and red-top	13,79	6,62	3,02	44,09	27,94	4,54
Rowen hay	16,83	12,81	3,34	38,30	22,86	5,86
Oat hay	18,74	7,46	2,95	41,55	24,47	4,83
Corn stover . .	19,78	5,17	1,81	40,76	26,91	5,57

Wein.

*W. Schmitz-Dumont, über den Futterwerth einiger Waldpflanzen. Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchemie **24**, 487. Es enthielten:

	Mercurialis perennis	Impaticus noli tangere	Senecio sylvaticus	Epilobium angustifolium
Wasser	8,93	4,76	4,17	4,26
Proteïn	17,38	19,38	19,56	10,12
Fett	3,64	2,60	3,76	2,99
N freie Extractstoffe	36,15	37,16	35,55	49,69
Holzfaser	19,05	19,43	28,56	27,92
Asche	14,85	16,67	11,43	5,02

Wein.

*L. Grandeau, über eine neue Futterpflanze, Atriplex sembiccatum. Journ. d. agricult. prat. 1895, I, 123—126. Die zu den Chenopodiaccen gehörige, aus Australien eingeführte Pflanze enthält:

In der lufttrockenen Substanz:		In der Asche:			
Wasser	7,05	K_2O	: 11,42	Fe_2O_3, Al_2O_3	: 3,33
Proteïn	11,64	Na_2O	: 35,39	P_2O_5 —	: 2,80
Fett	2,01	CaO	: 5,75	SO_3	: 2,64
N freie Extractstoffe .	44,05	MgO	: 3,25	Cl	: 24,33
Holzfaser	15,88	Mn_2O_3	: 0,22	SiO_2	: 16,24
Asche	19,37				

Wein.

*A. Menozzi, der Futterwerth der Weinreben. Agricoltura e bestiame 1895, No. 5. Die beim Verschneiden des Weinstockes abfallenden Weinreben enthalten 46,0% Wasser, 3,25% Proteïn, 0,60% Fett, 24,37% stickstofffreie Extractstoffe, 24,20% Holzfaser, 1,58% Asche. Getrocknet übertreffen sie das Stroh an Nährwerth.

*Ramm, die Leistungsfähigkeit verschiedener Maissorten zur Futtergewinnung. Deutsche landw. Presse 1895. 274.

*F. Werenskiold, Untersuchungen von norwegischen Wurzelfrüchten. Bericht d. Controlstation Christiania von 1894, 17—22.

*L. Grandeau, über den Kronenklee, Hedysarum coronarium. Journ. d. agricult. prat. 62, 216. Dieser enthält 13,33% Proteïn, 1,51% Fett, 32,19% Kohlehydrate, 25,91% Holzfaser, 11,06% Asche. Wein.

*Paul Gay, vergleichende Untersuchungen über die Verdaulichkeit der Futter-, Zucker- und Brennereirüben. Ann. agronom. 1895, T. 21, 145. Die an einem Southdown-Schafbock angestellten Versuche ergaben folgende Verdauungscoëfficienten:

	Trockensubstanz	Proteïn	Fett	N freie Extractstoffe	Cellulose	Asche	Nährstoff-Verhältniss
Futterrübe .	72,94	77,03	55,64	82,81	56,55	35,44	1: 4,4
Brennereirübe . .	76,68	77,14	71,79	86,07	52,53	38,19	1:11,3
Zuckerrübe .	74,56	74,27	67,95	82,41	52,45	40,04	1:11,9

Die Futterrübe zeigt ein besseres Nährstoffverhältniss als die Zuckerrübe, bleibt aber trotzdem in der Verdaulichkeit hinter ihr zurück.

Zucker- und Brennereirüben sind in absoluter Verdaulichkeit einander gleich. Differenzen in der gefundenen mittleren Verdaulichkeit sind auf verschiedene relative Verdaulichkeit zurückzuführen.

*W. Bersch, Mais und Maisabfälle. Landw. Vers.-Stationen 46, 85—102.

*W. Bersch, Hirse und Hirseabfälle. Landw. Vers.-Stat. 46, 103—116.

*J. Hannamann, Zusammensetzung der Futterstroharten und des Kleeheues in einem abnorm trockenen und nassen Jahr. Journ. f. Landwirthschaft 43, 337—348. Alles in einem trockenen Jahre geerntete Futter enthielt zu wenig Phosphorsäure und war die Ursache der gleichzeitig auftretenden Knochenbrüchigkeit. Diese wird begünstigt durch das Verfüttern milchsäure- und stärkemehlreicher Futtermittel und bekämpft durch Gaben von gefälltem Kalkphosphat. Wein.

*H. Lecomte und A. Hébert, über die Moabikörner. Compt. rend. 120, 374—377. Die mit Benzol entfetteten gemahlenen Körner stellen ein gutes Viehfutter dar. Das Benzol extrahirt ein gelbes Fett von 32—33° Schmelzpunkt, dessen Fettsäuren aus 50% Oelsäure und 50% Myristin-, Palmitin- und Stearinsäure besteht. Wein.

*A. Hébert, über die Zusammensetung von Pansa oder Owala. Bull. Soc. Chim. Paris 13, 368—378. Die Schalen sind als Viehfutter verwerthbar. Die Kerne geben an Benzol Fett von 30° Schmelzpunkt ab; dessen Fettsäuren bestehen aus Oelsäure und Arachin-, wahrscheinlich auch Stearinsäure. Die Presskuchen sind stickstoffreich, enthalten aber keine Stärke. Wein.

*U. Petri, das Heu von Chrysopogon Gryllus. Staz. sperim. agric. ital. 27, 369—375. Diese in den kalkreichen, subalpinen Regionen Italiens auf Wiesen viel vorkommende Pflanze liefert ein gutes Futterheu, während die Wurzeln industriellen Zwecken dienen. Wein.

*N. Bochicchio, Ernährung der Ackerthiere. Staz. sperim. agric. ital. 27, 386—399.

*G. Reminolfi, Untersuchungen über Futter von Sumpfwiesen. Staz. sperim. agr. ital. 28, 417—432.

*A. Menozzi und G. Appiani, Gehalt verschiedener Futtersorten an Pentosen und Pentosanen. Staz. sperim. agric. ital. 28, 461—471.

*F. S. Marucci, chemische Analyse und theoretische Bewerthung eines Nährmehles. Staz. sperim. agric. ital. 28, 472—474.

*R. Brunet, Färberwaid, Isatis tinctoria, als Futterpflanze. Journ. d. agricult. prat. 1895, 925-926. Die Pflanze wird von Schafen, Rindern und Kühen als Futter gerne genommen. Bei Milchkühen bewirkt sie aber Abnahme des Milchertrages.

Wein.

---

304. **George H. F. Nuttall und H. Thierfelder: Thierisches Leben ohne Bacterien im Verdauungskanal** [1]. Entgegen der von Pasteur vertretenen Auffassung von der Rolle der Bacterien im Darmkanal, gegen die bereits von Nencki [J. Th. **16**, 482] Widerspruch erhoben wurde, zeigen Verff. durch einen directen Versuch, dass die Anwesenheit von Bacterien im Darmkanal für das Leben der Thiere nicht erforderlich ist, zum mindesten, so lange die Nahrung eine rein animalische ist. Der Versuch wurde in dieser Weise ausgeführt, dass ein junges, durch die Sectio caesarea dem Uterus entnommenes Meerschweinchen in einem sterilen Behälter unter Zuführung steriler Luft mit steriler Kuhmilch durch 8 Tage aufgezogen wurde, wobei dasselbe allem Anscheine nach, vollkommen normal gedieh und an Gewicht zunahm, im Vergleich mit dem Geschwisterthier, welches als Controllthier ohne weitere Cautelen (athmete nicht sterilisirte Luft, trank nicht sterile Milch) aufgezogen wurde. Die mikroskopische Untersuchung des Darminhaltes des getödteten Versuchsthieres ergab ein vollständiges Fehlen der Bacterien. Auch das Anlegen aërober und anaërober Culturen mit dem Darminhalte lieferte ein vollkommen negatives Resultat. In Betreff der Details muss auf das Original verwiesen werden.

Horbaczewski.

305. **Weintraud: Ueber Harnsäurebildung beim Menschen** [2]. W. machte die Beobachtung, dass nach reichlicher Eingabe von Kalbsthymus die tägliche Harnsäuremenge bis auf $2^1/_2$ Grm. stieg. Es wurde deshalb der Einfluss der Kalbsthymus auf die Harnsäure-

---

1) Zeitschr. f. physiolog. Chemie **21**, 109—121; im Auszuge Dubois-Reymond's Arch. physiol. Abth. 1895, pag. 559—561. — 2) Verhandl. d. physiol. Gesellsch. zu Berlin; Du Bois-Reymond's Arch., physiol. Abth. 1895, pag. 382—385.

ausscheidung in einer 21tägigen Versuchsreihe näher studirt, und dabei im Harn der Gesammtstickstoff (GN) nach Kjeldahl, die Harnsäure nach Salkowski-Ludwig, der in der Harnsäure und in den Xanthinbasen gebundene Stickstoff nach Krüger (»Basenstickstoff« BN), und endlich die Gesammtphosphorsäure bestimmt. Auch die Fäces wurden öfters auf Gesammtstickstoff etc. geprüft. In der dreitägigen Vorperiode schwankte das Verhältniss von BN : GN zwischen 1 : 46 und 47,5. Sobald jetzt Kalbsthymus gereicht wurde, sank dieses Verhältniss bis auf 1 : 28, indem der Basenstickstoff sehr erheblich, der Gesammtstickstoff nur unbedeutend zunahm. Dem Ansteigen des Basenstickstoffs ging eine vermehrte Phosphorsäureausscheidung genau parallel. Nachdem zur gleichen Kost wie in den Vortagen zurückgekehrt war, erreichten am 3. Tage sämmtliche Zahlen die ursprünglichen Werthe. Als jetzt durch Zulage von Muskelfleisch die Gesammtstickstoffzahlen zur Controlle auf die gleiche Höhe getrieben wurden, die sie in der Thymusperiode erreicht hatten, blieben die Zahlen für Harnsäure- und Phosphorsäureausscheidung davon fast vollständig unbeeinflusst. Sofort änderten sich die Verhältnisse wieder durch Genuss von Thymus (BN : GN = 1 : 24). Gegenüber den Durchschnittswerthen für Basenstickstoff an Normaltagen (0,35—0,4) erreichten dieselben an Thymustagen 0,7—0,95 Grm.; die Phosphorsäure stieg von 3 bis auf 6,5 Grm. an. Der Versuch hat also ergeben, erstens, dass nucleïnhaltiges Material aus dem Darmkanal sehr vollständig resorbirt wird, und zweitens, dass durch dasselbe eine beträchtliche Vermehrung der Harnsäurebildung und Ausscheidung hervorgerufen wird. Dieses Ergebniss stimmt mit den Beobachtungen von Horbaczewski überein, steht aber im Widerspruche mit den Fütterungsversuchen von Stadthagen und Gumlich [J. Th. **23**, 464]. Die Leukocytenzahl war — mindestens im Blute der Fingerkuppe — nicht vermehrt. — Da das verabreichte Thymusgewebe 0,5—0,6 % BN enthielt, womit auf die tägliche Kost 4—5 Grm. kamen, während das Maximum der Ausscheidung 0,95 Grm. (sammt den Fäces 1,1 Grm.) betrug, so ergiebt sich, dass nur ein geringer Theil des Basenstickstoffs wieder als solcher zur Ausscheidung gelangte, während der Rest zu Harnstoff oxydirt wurde. Am wahrscheinlichsten hält es Verf., dass von den resorbirten Vorstufen der

Harnsäure (Nucleïn, Xanthinbasen) nur ein Theil an die Stätten im Organismus gelangt, wo die Harnsäurebildung stattfindet.

Andreasch.

306. **Paul Friedr. Richter: Ueber Harnsäureausscheidung und Leukocytose**[1]. R. kritisirt die Theorie von Horbaczewski über die Entstehung der Harnsäure durch Leukocytenzerfall und sucht neues Material zur Prüfung derselben beizubringen, indem er bei verschiedenen Krankheiten, die mit Leukocytose einhergehen, die Harnsäurewerthe ermittelt und dieselben, da sie individuell grossen Schwankungen unterliegen, womöglich mit dem Werthen des Reconvalescenzstadiums vergleicht. Bei Infectionskrankheiten, bei denen meist eine Leukocytose beobachtet wird, wurden Resultate erhalten, die nur theilweise für die Horbaczewski'sche Theorie günstig waren. Völlig zu ihren Gunsten sprach ein Fall von Parametritis und von Sepsis, während ein Fall von Angina phlegmonosa auch nach Ablauf der Krankheit abnorm hohe Zahlen ergab. Bei zwei Typhusfällen war die Harnsäureausscheidung zwar ziemlich vermehrt, aber es fehlte die Leukocytose, dasselbe galt für zwei Phthisisfälle und einen Fall von Pneumonie, bei welchem keine beträchtliche Leukocytose beobachtet werden konnte. Bezüglich der Krankheiten des Blutes und der Cachexien ergaben sich zunächst für einen Fall von multipler Sarcomatose Hyperleukocytose und vermehrte Harnsäureausscheidung, dagegen schien die beträchtliche Leukocytose in einem Falle von Carcinoma ventriculi keine besondere Harnsäurevermehrung hervorzurufen; bei einer schweren Anämie war die Ausscheidung zwar vermehrt, blieb aber ungeändert, als sich später die Leukocytenzahl auf das Doppelte hob. Ein Fall von Leukämie ergab aber sehr zu Gunsten der Theorie sprechende Werthe. Von leukocytenvermindernden Mitteln bewirkte nach Versuchen von Irisawa [vergl. J. Th. **24**, 557] Chinin ein Herabgehen der Harnsäureausscheidung, aber erst in der Nachperiode, nicht während der Chinineinnahme. Diese Abnahme der Harnsäure wird aber vom Verf. nicht zu Gunsten der Horbaczewski'schen Theorie gedeutet, sondern vielmehr mit dem durch Chinin verminderten Eiweissverbrauch in Zusammenhang gebracht. Einige Fälle von Leukämie

[1] Zeitschr. f. klin. Medic. **27**, 290 - 311.

wurden mit Spermininjectionen behandelt. Die dadurch bewirkte Hypoleukocytose ging auch mit verminderter Harnsäureausscheidung einher, obwohl erstere nach Verf. auf einem Zerfall von weissen Blutkörperchen beruht und demnach eine vermehrte Ausscheidung hätte bewirken müssen. Dagegen liess sich die Steigerung der Harnsäure in der Nachperiode in Uebereinstimmung mit Horbaczewski aus einem nachträglichen Zerfalle in den Lungencapillaren etc. angehäufter Leukocyten wohl erklären. Ein Versuch endlich mit Nucleïn ist übereinstimmend mit dem von Horbaczewski angestellten ausgefallen. Es ist im Ganzen eine Beziehung zwischen Leukocytose und Harnsäureausscheidung nicht von der Hand zu weisen, aber dieser Zusammenhang sei nach Verf. immerhin erheblich zu beschränken. Der Aufsatz enthält viele Stickstoff- und Harnsäurebestimmungen. Andreasch

307. **W. Kühnau: Experimentelle und klinische Untersuchungen über das Verhältniss der Harnsäureausscheidung zu der Leukocytose**[1]. Auf Grund umfangreicher Untersuchungen verschiedener Krankheitsfälle mit vermehrter Leukocytenbildung und experimentell hervorgerufener Leukocytose kommt Verf. zu folgenden Resultaten: Eine Reihe von Krankheiten (Leukämie, croupöse Pneumonie, septische Infection, maligne Neoplasmen), welche mit Leukocytose einhergehen, lassen eine Steigerung der Harnsäureausscheidung erkennen. Diese Steigerung kann nicht allein durch das Fieber bedingt sein, da sie auch bei Krankheiten, die fieberlos verlaufen (cachectische Leukocytose) findet. Dem raschen Absinken einer Leukocytose entspricht eine Steigerung der Harnsäureausscheidung. Auch die experimentell erzeugte Leukocytose ist mit einer Steigerung der Harnsäureexcretion verbunden; letztere erreicht ihren Gipfel erst beim Verschwinden der Leukocytose. Es gelingt auch ohne das Zwischenglied der Leukocytose durch Einverleibung von leukocytenhaltigem Materiale (aseptischen Eiter, Thymusaufschwemmung) eine Steigerung der Harnsäureexcretion hervorzurufen. Injection von Nucleïn bewirkt direct eine Steigerung der Harnsäureausscheidung. Die gleichzeitig auftretende Leukocytose kann für letztere nicht allein verantwortlich gemacht werden. In Uebereinstimmung

1) Zeitschr. f. klin. Medic. 28, 534–566.

stimmung mit Horbaczewski betrachtet Verf. die Leukocyten als die hauptsächlichste, wenn auch nicht ausschliessliche Quelle des Bildungsmaterials für die Harnsäure. Andreasch.

308. **G. Colasanti: Die Bildung des Allantoïns im Körper.**[1]) C. bestätigte zunächst die Angaben über das Vorkommen von Allantoïn im Harn von Kaninchen, die künstlich durch abgeschwächtes Virus wuthkrank gemacht worden waren; aus 450 Grm. Harn liessen sich 0,11 Grm. gewinnen. Das Allantoïn tritt erst im letzten Stadium der Krankheit auf, wenn die Thiere in den paralytischen Zustand verfallen. Das Allantoïn bildet sich jedenfalls durch Zerfall der Harnsäure, welche in diesem Stadium vom Kaninchen ebenfalls ausgeschieden wird. Verf. erklärt diese erhöhte Ausscheidung durch den Zerfall des Reserveeiweisses und des Eiweisses im lebenden Protoplasma durch Autophagie, durch die Herabsetzung des Stoffwechsels, durch die Folgen der allgemeinen Muskellähmung und der damit verbundenen Insufficienz der Athmung, d. h. des Sauerstoffmangels und der unvollkommenen Verbrennung. Auf die Herabsetzung des Stoffwechsels unter das gewöhnliche Maass, auf die Störung der Athmung und auf die stark vermehrte Bildung von Harnsäure muss die Bildung des Allantoïns im Organismus der Kaninchen zurückgeführt werden, die nach Pasteur'scher Methode mit dem Virus der Tollwuth geimpft worden und in das Stadium der Lähmung eingetreten sind. Andreasch.

309. **J. G. Rey: Weitere klinische Untersuchungen über Resorption und Ausscheidung des Kalkes**[2]). Verf. bestätigt zunächst die Ergebnisse von Rüdel [J. Th. **23**, 354], dass bei der Rhachitis eine Störung der Kalkresorption vom Darmcanal aus nicht besteht, und berichtet über Versuche mit Phosphorleberthran (0,01 : 100, drei Theelöffel voll täglich) bei rhachitischen Kindern, bei denen eine erhebliche Steigerung des Urinkalkgehaltes sichergestellt wurde, so dass dieses Präparat die Kalkresorption aus dem Darme zu begünstigen scheint. Gereinigter Leberthran an sich zeigte die Wirkung in viel geringerem Maasse, Phosphor allein in den entsprechenden Dosen fast gar nicht. — Bei einer osteomalacischen Wöchnerin, die im Anfang des Wochenbettes eine sehr hohe Kalkausscheidung durch den Harn (0,5 404 Grm. Ca O) aufwies, fiel der Urinkalkgehalt sehr rasch in den nächsten Tagen (auf 0,0613 Grm. Ca O in 12 Tagen post partum), während bei zwei gesunden Wöchnerinnen der Kalkgehalt nur uner-

[1]) Moleschott's Unters. z. Naturl. **15**, 189–202. — [2]) Deutsche medic. Wochenschr. 1895, No. 35, pag. 569—572.

heblich herunterging (von 0,4251 Grm. auf 0,3640 Grm., resp. von 0,1683 auf 0,1374). Möglicherweise handelt es sich bei der Osteomalacischen um eine Kalkretention, die mit den Heilungsvorgängen der Osteomalacie zusammenhängt. Horbaczewski.

310. **H. W. F. C. Woltering: Ueber die Resorption von Eisensalzen im Digestionstractus**[1]). Indem die neuen Versuche von Kunkel, Oddi und Lo Monaco, Marfori u. A. Ergebnisse zu Tage gefördert haben, durch welche die Resorption der Eisensalze im Magendarmtractus sehr wahrscheinlich geworden ist, und ausserdem die gegen die ältere Meinung angeführten Gründe ihre Beweiskraft nach und nach verloren haben, erschien eine Untersuchung über diesen Gegenstand dem Verf. nicht ohne Interesse zu sein. I. Die Eisenverbindungen in der Leber ohne und mit Eisenzufuhr. Durch eine Reihe vorläufiger Versuche an Mäusen und Kaninchen überzeugte Verf. sich von der Richtigkeit der Kunkel'schen Ergebnisse insofern, dass der Eisengehalt der Leber seiner mit 0,5—1 %iger Ferrosulfatlösung gefütterten Thiere gegenüber denjenigen der Controlthiere beträchtlich erhöht war. Die Leber der Eisenthiere reagirte schneller und intensiver auf die Einwirkung von Schwefelammon als diejenigen der Controlthiere; indessen war die Reaction beider Lebern gegen Ferrocyankalium und Rhodanammonium immer negativ, so dass im Lebergewebe beider Versuchsreihen das Vorhandensein organischer Eisenverbindungen angenommen werden musste. Die quantitativen Eisenbestimmungen wurden nach dem von Zaleski [J. Th. **16**, 285] modificirten Socin'schen Verfahren vorgenommen (Trocknen, vorsichtige Veraschung, Lösung der Asche in HCl, Eindampfen der Lösung, Behandlung des Rückstandes mit Schwefelsäure, Reduction mit Zink, Titration mit Chamäleonlösung). — In zweiter Instanz stellte Verf. aus der normalen, entbluteten Kaninchenleber das Nucleoproteïd nach dem Wooldridge'schen Verfahren dar[2]). Dasselbe ergab keine

---

1) Over de resorptie van ijzerzouten in het spijsverteringskanaal. Ing.-Diss. Utrecht 1895 und Zeitschr. f. physiol. Chemie **21**, 186—233. — 2) Die Nucleoproteïde wurden zur quantitativen Bestimmung zuerst im Vacuumexsiccator bei 37° C. getrocknet, zerrieben, mit Alcohol und Aether ausgewaschen, bei 110° getrocknet.

Eisenrèactionen, sondern das Eisen zeigte sich erst nach der Veraschung, während aus den Lebern der Eisenthiere ein Nucleoproteïd mit grösserem Eisengehalt bereitet wurde, in welchem das Eisen öfters schon ohne vorherige Einäscherung nachgewiesen werden konnte. Späteren Untersuchungen bleibt es überlassen, zu entscheiden, in wiefern diese Substanz mit dem von Zaleski gefundenen Hepatin übereinstimmt. Die Verwandtschaft mit den Hämatogen war (ebenfalls) nicht gross. Das Hämatogen ist ja das aus dem Nucleoproteïd durch künstliche Digestion erhaltene Nucleïn. Das vom Verf. dargestellte Nucleoproteïd nun ergab nach Lösung in Salzsäure und Digestion mit Pepsin u. s. w. deutlichen Niederschlag, welcher die Eisenreaction in der von Bunge für das Hämatogen festgestellten Weise zeigte. — Das Nucleoproteïd stellt nach der Auffassung des Verf.'s nicht die einzige Form dar, in welcher das Eisen bei künstlich erhöhter Eisenzufuhr in der Leber gebunden wird. Wenn nämlich aus dem Lebergewebe das Nucleoproteïd entfernt war, so ergab die übrige Masse bei den Eisenthieren in der Regel eine intensive Eisenreaction, welche bei den Controlthieren in geringerem Maasse eintraf. Neben dem Nucleoproteïd hat Verf. das von Schmiedeberg beschriebene Ferratin aus den Lebern seiner Versuchsthiere gewonnen. Bei der Bereitung desselben hat er aber den durch Weinsäure erhaltenen Niederschlag nicht auf dem Filter ausgewaschen, sondern in verdünntem Ammoniak gelöst, filtrirt und abermals mit Weinsäure gefällt. (Im Uebrigen wurde die quantitative Bestimmung desselben nach gleichen Principien wie diejenige des Nucleoproteïds ausgeführt.) Dieses Ferratin ergab nach Lösung in Ammoniak erst nach längerem Stehenlassen mit Schwefelammon eine Reaction. Die Lösung in concentrirter Salzsäure zeigte mit Ferrocyankalium eine dunkelgrüne Farbe, welche in eine blaue überging; nach dem Kochen mit concentrirter Salzsäure ergab sie sofort eine blaue Farbenreaction mit Ferrocyankalium. — In der Leber erscheint also das Eisen in verschiedenen Körpern gebunden. Erstens als Nucleoproteïd, welches je nach der Eisenzufuhr mehr oder weniger eisenhaltig ist; dann auch als Ferratin. Verf. erörtert nebenbei, dass der Beweis der Einheitlichkeit der mit Essigsäure ausgeschiedenen Nucleoproteïde noch nicht geliefert ist; dieselben können sehr wohl aus einem Gemisch verschiedener zu derselben

Gruppe gehöriger Verbindungen bestehen. Vielleicht enthält die Leber ausser den bisher genannten Körpern noch andere organische Eisenverbindungen. Aus diesen Versuchen resultirt also die Zunahme der Quantität des organisch gebundenen Eisens in der Leber nach der Einverleibung etwaiger Eisensalze. — II. Einige Versuchsreihen illustriren, dass diese Erhöhung des Eisengehaltes der Leber nun wirklich die directe Folge der Resorption des in den Digestionstractus einverleibten Eisens sein soll. a) Nach einer eingehenden Literaturübersicht wird die sparende Wirkung der Eisensalze im Magendarmtractus (Bindung des Eisens mit dem Schwefel der Schwefelalkalien und Schonung des gebundenen Eisens der Nahrungsmittel) durch Versuche mit Mangan widerlegt. Das Mangan ist nämlich ein sich wie das Eisen direct mit dem Schwefel der Schwefelalkalien zu Mangansulfid bindendes Metall. Wenn nun die Erhöhung der Eisenanhäufung in der Leber bei den oben erörterten Versuchen ihren Grund in der sparenden Wirkung des Eisens finden sollte, so würde diese Erhöhung gleichfalls nach Einverleibung von analogen Mangansalzen stattfinden. Zur Entscheidung dieser Frage wurden zwei Reihen von Thieren (Kaninchen, Hunde) jeden zweiten Tag mit 250 Mgrm. Eisensulfat resp. Mangansulfat durch die Magensonde gefüttert. Die Lebern der Manganthiere verhielten sich vollständig denjenigen der oben beschriebenen Controlthieren analog, nicht nur was die Eisenreaction betrifft, sondern auch was den totalen Eisengehalt derselben anbelangt:

	Eisengehalt der Leber %	Eisengehalt des Nucleoproteïds %
Mangankaninchen No. 1	0,13	0,27
„ No. 2	0,117	0,23
Manganhund	0,037	0,227
Eisenkaninchen No. 1	0,22 (ein Thier 0,32)	0,563 (32 Tage gefüttert)
„ No. 2	0,18	0,26 (16 Tage gefüttert)
Eisenhund	0,107	0,35
Normales Kaninchen	0,087 bis 0,12	0,257
Normaler Hund	0,036	0,29

Auch die Milze der Thiere ergaben dieselben Differenzen in den qualitativen Eisenreactionen u. s. w. Das per os applicirte Eisen war also resorbirt. b) Verf. entzog durch künstliche Blutentleerung den Versuchsthieren Hämoglobin und untersuchte, ob nach der Applikation etwaiger Eisensalze die Wiederherstellung vielleicht in schnellerer Weise erfolgte. Auch die Leber dieser Thiere wurde untersucht. Wenn nach der Annahme des Verf.'s das für den Organismus benöthigte Eisen in der Leber aufgespeichert wird, so soll der Eisengehalt der Leber unmittelbar oder kurze Zeit nach der Blutentleerung subnormal sein, derjenige der mit Eisen gefütterten Thiere normal oder vielleicht etwas höher, als normal. Das war nun auch wirklich der Fall. Verf. erlangte durch die in dieser Richtung angestellten Versuche die Ueberzeugung, dass die Blutentleerungen weit besser bei nachträglicher Eisenfütterung ertragen wurden. Der Hämoglobingehalt wurde nach Fleischl (normales Kaninchenblut 74, nach Gower's Apparat 102), die Blutkörperchenzahlen nach Thoma-Zeiss (normales Kaninchen, schwankend zwischen 4 600 000 und 6 150 000) bestimmt. Auch diese Versuche wurden mit Mangankaninchen im oben genannten Sinne wiederholt (auch an Hunden). In der Leber dieser Thiere wurden analoge Eisenmengen gefunden, wie bei normalen Thieren, an welchen Blutentleerungen vorgenommen waren. Der Eisengehalt des Nucleoproteïds war am höchsten bei denjenigen Thieren, welche während der ganzen Versuchsdauer (4—6 Wochen, innerhalb welcher z B. 3 Mal Blut aus der V. jugul. und A. carotis gelassen war) mit Eisen gefüttert waren, während die normalen (entbluteten) und die Manganthiere ein unter einander gleiches Verhalten der Eisenarmuth darboten. Die Veränderungen des Hämoglobingehaltes und diejenigen der Blutkörperchenzahlen sind nach dem Angeführten so selbstverständlich, dass eine weitere Auseinandersetzung hier überflüssig erscheinen darf. Schlüsse: Das per os zugeführte Eisen wird durch den Digestionstractus resorbirt und der Leber zugeführt. Auf diesem Wege bindet dasselbe sich, sei es schon innerhalb des Darmlumens, sei es in der Darmwand, an Eiweisskörper und wird in dieser neuen Form in der Leber deponirt. Hier gehen die weiteren Veränderungen vor sich, welche zur Bildung des Hämoglobins des Blutes nöthig sind. Ferratin, Hepatin und Nucleoproteïn sind Beispiele dieser Ver-

bindungen. Höchstwahrscheinlich gibt es deren noch mehr; jedenfalls erzeugt man nach der Entfernung des Nucleoproteïds und des Ferratins mit Schwefelammon nach längerer Einwirkung noch eine Reaction. Bei der durch irgend welche Ursache erzeugten Hämoglobinarmuth des Organismus wird die Menge dieser Verbindungen in der Leber herabgesetzt und werden diese Verbindungen selbst eisenärmer. Das überschüssige Eisen wird hauptsächlich durch die Darmwand wieder entfernt. Zeehuisen.

311. **N. Zuntz und Schumburg: Einwirkung der Belastung auf Stoffwechsel und Körperfunctionen des marschirenden Soldaten** [1]. 312. **I. Munk: Ueber den Einfluss angestrengter Körperarbeit auf die Ausscheidung der Mineralstoffe und der Aetherschwefelsäuren** [2]. Ad 311. Die Versuche wurden an 5 Studenten ausgeführt und die Belastung bis 31 Kgrm. gesteigert. Am unmittelbarsten reagirte von den Factoren des Stoffwechsels die Athmung auf jede Art der Muskelthätigkeit. An zwei Personen wurden vor und nach jedem Marsche Respirationsversuche in der Dauer von 15—20 Sec. ausgeführt, meist so, dass die betreffenden Individuen mit den Vorrichtungen zur Messung der Athemgase armirt in demselben Tempo und unter gleichen Bedingungen wie während des eigentlichen Marsches sich bewegten. Die Zahlen bewegten sich in den von Katzenstein [J. Th. **20**, 332] ermittelten Grenzen. Bei P. betrug ohne Gepäck der Sauerstoffverbrauch für 1 Km. Horizontalbewegung pro Km. 106 CC.; für 1 Mkgrm. durch Steigen geleistete Arbeit 1,55 CC.; bei B. waren die Werthe 102 resp. 1,26 CC. Bei Belastung war beim horizontalen Marsch nicht nur der Stoffverbrauch absolut grösser, sondern auch, wenn man ihn auf das Kilogramm bewegten Gewichtes bezieht. So erforderte 1 Km. Horizontalbewegung bei einem Gewichte des Mannes incl. Kleidung und Gepäck:

67,9 Kgrm.	: 102,4 CC. O.	= 486 Cal.
75,7 "	: 111,2 "	= 531 "
86,5 "	: 115,8 "	= 553 "
90,4 "	: 107,9 "	= 516 "
94,4 "	: 109,4 "	= 516 "

---

1) Verhandl. d. physiol. Gesellsch. Du Bois-Reymond's Arch., physiol. Abth., 1895, pag. 378—382. — 2) Ibid., 1895, pag. 385—387.

Die Wirkung der Belastung ist demnach eine geringe und wächst nicht stetig mit derselben. Erst nach längerer Dauer der Anstrengung, am Schlusse eines Marsches von 25 Km. tritt die Wirkung einer stärkeren Belastung dadurch hervor, dass jetzt die Leistung einen um 5—10 % erhöhten Sauerstoffverbrauch bedingt. Dieser Effect ist um so deutlicher, je höher die Belastung ist. Die Untersuchung des Einflusses der Märsche auf die Verdauung und den Eiweissumsatz wurde an zwei Herren, welche 3 Wochen lang absolut constante, analysirte Kost genossen, durchgeführt. Die mitgetheilten Zahlen ergaben, dass der Eiweissverlust bei dem Marsche mit leichtem Gepäck, aber quälender Hitze grösser ist, als bei schwerem Gepäck, aber günstigeren Temperaturverhältnissen. Nach den gewonnenen Erfahrungen lässt sich sagen, dass die Schwere der Belastung nur in Verbindung mit anderen ungünstigen Momenten, in erster Linie mit Hitze und Schwüle, im Stande ist, erhebliche und durch die Ernährung nicht alsbald zu ersetzende Eiweissverluste zu bewirken. Es fand sich auch eine Nachwirkung der Arbeit an den darauf folgenden Ruhetagen. Mit dem Schweisse wurden pro Liter 252 Mgrm. N abgegeben; es ist also der durch Arbeit erzeugte Schweiss noch verdünnter, als der in der Ruhe durch Hitze erzeugte (Harnack: 500 Mgrm. N). — Die durch die Lungen abgegebene Feuchtigkeit beträgt nur $^1/_{10}$—$^1/_{15}$ der gesammten, spielt also bei der Wärmeregulation eine nur untergeordnete Rolle. Die Rechnung ergab, dass die Verdunstungswärme des durch Haut und Lunge abgeschiedenen Wassers ziemlich genau der bei der Arbeit mehr producirten Wärme entsprach. Aber ein grösserer Theil des Wassers blieb in den Kleidern, und so erklärt es sich, dass die Körpertemperatur etwas stieg, und dass noch die durch die Hyperämie der Haut vermehrte Strahlung zu Hilfe kommen musste, um erhebliche Temperatursteigerungen zu verhüten. Dem starken Wasserverluste durch die Haut entsprach, trotzdem nach Bedürfniss getrunken wurde, eine nachweisbare Eindickung des Blutes (bis 6,5 Einheiten in der dritten Decimale). Entsprechend vermehrten sich die rothen Blutkörperchen 200000—800000 pro Cmm.) und die Leukocyten (fast auf das Doppelte). Nach dem Marsche war der Harn stets eiweissfrei, wenn auch vorher physiologische Albuminurie beobachtet wurde. Oefter wurde, besonders bei starker Belastung, eine Dilatation des rechten Ventrikels

beobachtet. Bezüglich der Wirkung auf das Nervensystem und die gesammte Musculatur ergab sich nach mässigen Anstrengungen meist eine verbesserte Leistung, und nur schwere Belastung und starke Hitze drückten dieselbe erheblich herab Ad 312. Munk hat in den vorliegenden Versuchen die Mineralstoffe und Aetherschwefelsäuren des Harns bestimmt. Die folgende Tabelle enthält die Tagesmittel; I ist die Periode der Ruhe, II die des Marschirens mit schwerem Gepäck, IV mit leichterem Gepäck, aber bei drückender, schwüler Hitze, III und V die darauf folgenden Ruheperioden und zwar IIIa und Va die noch unter dem Einflusse der vorausgegangenen Arbeitsperiode stehenden Nachtage, IIIb und Vb die Rückkehr zu den Ruhewerthen der Vorperiode I. Die Diät war stets dieselbe.

	I	II	IIIa	IIIb	IV	Va	Vb
N	12,4	14,8	15,7	12,3	15,9	16,6	14,2
S	0,94	1,24	1,34	1,12	1,35	1,3	1,37
P_2O_5	3,3	4,1	4,1	3,6	4,3	4,1	3,6
K_2O	2,3	3,4	3,04	3,04	3,23	3,25	2,7

Die Resultate stimmen genau zu dem, was die theoretischen Anschauungen erwarten lassen. Findet ein Fleischansatz im Körper statt (I, III, V, Nahrungsstickstoff 17,8, verdaut 15,6 Grm.), so wird weniger S, P_2O_5 und K_2O durch den Harn ausgeschieden; steigt der Eiweisszerfall, wie in II und IV, so geht dem Ansteigen des Harnstickstoffs eine Zunahme von S, P_2O_5 und K_2O parallel. Nur in Bezug auf den Schwefel erscheint die Steigerung in Periode II und IV grösser, als der Zunahme des Stickstoffes entsprechen würde; rechnet man aber den Schweissstickstoff dazu, so wird das Verhältniss ausgeglichen. Die folgende Tabelle enthält die verschiedenen Schwefelformen:

	I	II	IIIa	IIIb	IV	Va	Vb
Gesammt-S.	0,94	1,21	1,34	1,12	1,35	1,3	1,31
Saurer S . .	0,7	1,05	0,93	0,83	1,03	0,94	0,79
Neutraler S.	0,24	0,19	0,41	0,29	0,32	0,36	0,34

In den Ruheperioden beträgt der neutrale Schwefel 0,29 Grm. im Mittel, in den Arbeitsperioden 0,32, so dass er keinesfalls eine dem gesteigerten Eiweisszerfalle entsprechende Zunahme zeigt, vielmehr betrifft letztere fast ausschliesslich den oxydirten Schwefel. Die Menge der Aetherschwefelsäuren wurde durch die Körperarbeit kaum beeinflusst (I 0,27, II 0,3, III 0,28, IV 0,26, V 0,21 Grm. S). Die Kalkausscheidung durch Nieren und Darm betrug: I 0,8, II 0,9, III 0,7, IV 1,02, V 0,88 Grm., somit besteht während der Arbeit eine unzweifelhafte Zunahme derselben. Da auch die Phosphorsäureausscheidung in Periode II und IV grösser war, so liegt die Vermuthung nahe, dass während des Marsches neben Fleisch und Fett ein phosphorsäure- und kalkreiches Gewebe, nämlich das Knochengewebe, in den Zerfall gezogen wurde. Andreasch.

313. **Philipp Tissié: Physiologische Beobachtungen, betreffend einen velocipedistischen Record**[1]. Verf. machte seine Beobachtungen an dem Bicyclisten Stéphane, welcher am 24./25. Juni 1893 in einer Bahn zu Bordeaux in 24 Stunden (mit 41′ 26″ Aufenthalt) 620,303 Km. zurücklegte[2]. (Derselbe hatte am 13. November 1892 in 24 Stunden 673,316 Km. durchfahren.) St. war 30 Jahre alt, maass 1,72 Mtr. und wog 70 Kgrm. Während der Velocipedfahrt nahm er Versuchs halber als Nahrung nur Milch (ca. 2,58 Ltr.), als Excitantien Thee (400 CC.), Mentha (200 CC.), Limonade (400 CC.), Rum (95 CC.) und schliesslich Champagner (100 CC.). Die alcoholischen Getränke kamen erst nach der 15. Stunde zur Anwendung. Am Endo der Fahrt, welche St. wenig angegriffen zu haben schien, hatte derselbe 6,35 Kgrm. an Gewicht verloren. Die von Denigès ausgeführten Analysen des Urins ergaben Folgendes:

---

[1]) Observations physiologiques concernant un record velocipédique. Arch. de physiol. **26**, 823—837. Vorl. Mittheil. J. Th. **24**, 496. — [2]) Die ersten 200 Kilometer wurden in 6 h. 17′ 54″ zurückgelegt.

		Tag der Fahrt		Tag darauf	
		pro Ltr.	in 24 h.	pro Ltr.	in 24 h.
Menge des Urins			1500 CC.		1250 CC.
Rückstand bei 100° [1]		48.20 Grm.	72,30 Grm.	86,00 Grm.	107,50 Grm.
Asche [2]		15.60 „	23,60 „	10,60 „	13,25 „
Acidität (in H Cl)		4,40 „	5.60 „	3,65 „	4,56 „
Harnstoff		21,00 „	31,50 „	46,00 „	58,50 „
Harnsäure		0,43 „	0,65 „	0,80 „	1,00 „
Stickstoff		11,38 „	17,07 „	25,48 „	31,85 „
Phosphorsäure (P_2O_5)	gebunden an Alkalien	1,62 „	2,43 „	3,75 „	4,69 „
	geb. an alkalische Erden	0,81 „	1,21 „	1,85 „	2,31 „
	Gesammtmenge	2,43 „	3,64 „	5,60 „	7.00 „
Sulfate (K_2SO_4)		4,10 „	6,15 „	5,70 „	7,12 „
Chloride (als Na Cl)		9,00 „	13,50 „	2,50 „	3,12 „

Das specifische Gewicht des Urins betrug am Tage der Fahrt 1,023, am nächsten Tage 1,032, die Farbe war gelb resp. dunkelgelb. Das Verhältniss von Harnstoff-Stickstoff zum Gesammtstickstoff war normal, 85,70 resp. 84,50 zu 100. Die Phosphorsäure der Erden verhielt sich zu derjenigen der Alkalien wie 1:2. Während die Ausscheidungen des Arbeitstages nichts abnormes zeigen, machen sich am Tag darauf abnorme Verhältnisse bemerkbar. Die stickstoffhaltigen Substanzen sind fast auf das Doppelte gestiegen, auch die Harnstoffausscheidung ist unzweifelhaft gesteigert. Ebenso erreicht die Phosphorsäure ungefähr das Doppelte ihres normalen Werthes. Diese Beobachtungen stimmen mit denjenigen Paton's überein, welcher die Stickstoffausscheidung nicht am Arbeitstage, sondern am nächsten und übernächsten Tage vermehrt fand, und die Frage aufwarf, ob die Producte der Muskelarbeit nicht zunächst in der Leber zurückgehalten und erst später modificirt wieder ausgeschieden

[1]) Corrigirt für den Verlust an Harnstoff. — [2]) Corrigirt für den Verlust an Chloriden.

werden. Es ist bei der Beurtheilung obiger Resultate wichtig, zu berücksichtigen, dass die von St gewählte Kost ungenügend und unzweckmässig zusammengesetzt war (Verhältniss der stickstoffhaltigen zu den stickstofffreien Stoffen wie 1 : 3,65). Es fehlte an stickstofffreien Nahrungsstoffen, und der Körper musste von seiner Substanz abgeben, um die Arbeit zu leisten. Die vorhandene Inanition spricht sich nach Verf. auch in der hochgradigen Retention der Chloride aus, welche am zweiten Tage auftritt. Der Grad der Giftigkeit des Urins wurde von Sabrazès festgestellt. Von dem Urin des Arbeitstages tödteten 10 CC. 1 Kgrm. Kaninchen, der toxische Coefficient war demnach $\frac{1500}{10 \times 63,65} = 2,35$; von dem Urin des folgenden Tages waren 22 CC. erforderlich; der toxische Coefficient war 0,893. Herter.

314. **Emil Schwarz: Ueber den Phosphorstoffwechsel bei der Pneumonie**[1]. Da die Angaben über die Phosphorsäureausscheidung bei fiebernden Krankheiten theils gering, theils widersprechend und wenig verlässlich sind, hat Verf. diese Ausscheidung in 3 Fällen von Pneumonie untersucht, wobei auch die Einnahme genau controlirt wurde. Der Harn wurde täglich gesammelt, während Stuhl und Sputum in 2 Portionen, die Periode vor und nach der Krisis umfassend, zur Analyse kamen. Letztere wurden nach Schwefelsäurezusatz eingetrocknet und in einem Antheile des gepulverten Rückstandes die Bestimmung vorgenommen. Die Phosphorsäure wurde mit essigsaurem Uran, das Chlor nach Volhard-Salkowski, der Stickstoff nach Kjeldahl-Keating-Stock bestimmt. Im Falle I wurden in 7 Tagen 121 Grm. N und 11 Grm. P_2O_5 mehr ausgeschieden, als eingenommen. Den niedersten Stickstoffzahlen entsprachen auch die kleinsten P_2O_5-Mengen; der relative Werth der Phosphorausscheidung zu der des Stickstoffes (P_2O_6 : 100 N) stellte sich an den einzelnen Tagen zu 18,8, 12,1, 14,4, 10,7, 12,0, 13,2, 18,4. Der niederste Werth entspricht auch der kleinsten Phosphorsäure-Stickstoffzahl am präkritischen Tage. Der Stuhl der präkritischen Periode

[1]) Wiener med. Blätter 1895, No 49, 50, 51.

enthielt 3.361 Grm. N, 2,179 NaCl und 1,384 Grm. P_2O_5, nach der Krise bez. 2,809 N, 0,132 NaCl und 1,167 P_2O_5. In Procenten der Aufnahme enthielt der präkritische Stuhl 20,1 N, 36,1 NaCl und 19,9 P_2O_5, der postkritische 18,7, 0,7 resp. 20,1. Das Sputum der ersten Periode enthielt 0,524 Grm. N, 0,47 NaCl und 0,205 P_2O_5, das der zweiten 0,623, 0,534 resp. 0,628 Grm. Im zweiten Falle (4 Tage beobachtet) wurden 39 Grm. N und 1.4 Grm P_2O_5 mehr und 6,5 Grm. NaCl weniger ausgeschieden, als eingenommen; im dritten, ebenfalls 4 Tage zur Beobachtung kommenden Falle wurden 36 Grm. N verloren, dagegen 17 Grm. NaCl und 2,0 Grm. P_2O_5 retinirt. — Die Phosphorsäurewerthe des ersten Falles halten sich während des Fiebers constant auf niedrigem Niveau, um nach der Entfieberung grössere, die normalen Werthe übersteigende zu erreichen. Die bisher daraus gezogenen Folgerungen waren nun die, dass während des Fiebers eine Phosphorretention stattfinde, welche Menge dann später wieder zur Ausscheidung komme. Betrachtet man aber die Einfuhr, so ergiebt sich, dass an jedem Tage mehr Phosphorsäure ausgeschieden wurde, als zur Aufnahme gelangte und zwar beträgt dieselbe pro Tag bezw. 2, 1,2, 0,7, 0,2, 1,05, 2,8, 2,3 Grm. P_2O_5. Ganz denselben Gang hält auch die Stickstoffausscheidung ein, indem auch hier ein allmähliches Absinken der Ausscheidung bis zum postkritischen Tage, ein rapides Ansteigen an den folgenden Tagen zu beobachten ist. Im zweiten Falle kommt der sehr rasche, klinische Verlauf auch im Gange des Stoffwechsels zum Ausdrucke, indem bereits am zweiten Tage nach der Krisis N- und P_2O_5-Gleichgewicht vorhanden ist. — Aus den Beobachtungen ergiebt sich das Eine mit Sicherheit, dass die Retention der Phosphorsäure keineswegs zum Charakter der Pneumonie, noch weniger des fieberhaften Processes im Allgemeinen gehört. Auf der Höhe der Continua haben wir in allen 3 Fällen Phosphorsäureverlust, welcher nur durch Eintreten der Krise unterbrochen wird, wobei es dann sogar zur Retention kommen kann. Charakteristisch ist auch der relative Werth der Phosphorsäure zur Zeit der Krise, nämlich 10,7, 8,6 und 0,8, während er normal nach Zülzer und Edlefsen 13—18:100 beträgt. Verf. bespricht auch die über die Chlorretention aufgestellten Theorien, insbesondere die neuere von Terray [J. Th. **24**, 583], die er aber

auch für unrichtig hält, da in des Verf.'s 3. Falle 5600 Grm. Wasser hätten zurückgehalten werden müssen, wenn die Chlorretention auf der des Wassers beruhe. Verf. erinnert daran, dass im Organismus das Bestreben herrsche, ein bestimmtes Gleichgewicht des Salzgehaltes zu erhalten; so erklärt auch Limbeck die Chlorausfuhr während des Schüttelfrostes dadurch, dass die durch die zurückgehaltenen Phosphate erzeugte Hypertonie des Serums durch Auswerfen der Chloride parallisirt werde, dass also auf diesem Wege das gestörte osmotische Gleichgewicht wieder hergestellt werde. Untersuchungen des Verf.'s beweisen in der That, dass zwischen den Chloriden des Serums und den Phosphaten eine solche Beziehung herrscht. Es enthielt das Serum

bei einem Gesunden:	0,78	% NaCl,	0,0083	%	P_2O_5.
« Vit cord. . . .	0,78	« «	0,0033	«	«
« Urämie . . .	0,819	« «	0,0014	«	«
« Pneumonie . .	0,615	« «	0,01	«	«
« Erysipel . . .	0,65	« «	0,011	«	«
« Apoplexie . .	0,52	« «	0,014	«	«

Es entsprechen also durchgehend niederen Chlorzahlen höhere P_2O_5-Werthe und umgekehrt. Da nun bei der Pneumonie thatsächlich durch Zerstörung phosphorhaltigen Materials die Phosphorsäureausscheidung leicht erklärlich ist, so ist diese eher als primäre Erscheinung anzusehen, und die Retention der Chloride nur die nothwendige Folge, um das osmotische Gleichgewicht des Körpers wieder herzustellen. Die Chloride werden dabei nicht im Blute aufgespeichert, sondern in den Geweben, die ja durch den Verlust der Phosphate in ihrem osmotischen Gleichgewicht gestört wurden. Bezüglich vieler Bemerkungen, insbesondere auch bezüglich der Phosphorsäureretention in der Krise, die Verf. mit der Erlangung der Immunität und der massenhaften Ausscheidung von Toxinen im Harn in Zusammenhang bringt, vergleiche das Original. Andreasch.

315. **G. E. Curàtulo und L. Tarulli: Einfluss der Abtragung der Eierstöcke auf den Stoffwechsel**[1]). Um die günstige

[1]) Centralbl. f. Physiol. **9**, 149—152.

Wirkung der Abtragung der Eierstöcke bei Osteomalacie zu erklären, suchten Verff. zunächst den Einfluss dieser Operation auf den allgemeinen Stoffwechsel festzustellen. Bei Hündinnen, die vor der Castrirung auf Stickstoff- und Phosphorsäuregleichgewicht gebracht worden waren, zeigte sich nach der Abtragung der Eierstöcke die Menge der im Harne ausgeschiedenen Phosphorsäure in erheblichem Maasse und für lange Zeit vermindert. z. B. war der tägliche Durchschnittswerth vor der Operation 9,93 Grm. Stickstoff und 1.5 Grm. P_2O_5, nach derselben war der Stickstoff durch drei Monate lang gleich gross, die Phosphorsäure aber ging auf 0,75 Grm. herab. Es scheint mithin durch die Castration eine verminderte Oxydation jener Gewebe einzutreten, die Phosphor in organischer Form enthalten. [Leider scheint nur die Phosphorsäure des Harnes, nicht die der Fäces in Betracht gezogen worden zu sein. Ref.]

Andreasch.

316. **A. Guttenberg und A. Gürber: Untersuchungen über den Stoffwechsel bei acuter Quecksilbervergiftung**[1]. Schröder [Ing.-Diss. Würzburg 1893] fand, dass Quecksilber resp. Sublimat die Stickstoffausscheidung der Kaninchen bei ungeändertem respiratorischen Stoffwechsel gewaltig herabsetze; er folgerte deshalb eine starke Einschränkung der Eiweisszersetzung im Organismus unter dem Einflusse des Giftes. Nun zeigte aber J. L. Werthmann [Ing.-Diss. Würzburg 1894] in seinen Untersuchungen über den Stoffwechsel der Kaninchen zu den verschiedenen Jahreszeiten, dass der Eiweissumsatz im Sommer, zu der Zeit also, wo Schröder seine Versuche anstellte, vielmals grösser ist, als im Winter. Deshalb wurden die Versuche Schröder's wiederholt. Das Sublimat wurde in physiologischer Kochsalzlösung intravenös injicirt und im 24stünd. Harn nach Entfernung des Eiweisses mittelst Sublimat und Salzsäure (Schenck) der Stickstoffgehalt nach Kjeldahl-Argutinsky bestimmt. Die nachfolgenden Zahlen geben die Mittelwerthe von Werthmann's und Schröder's Untersuchungen, sowie der von den Verff. an 29 Thieren beobachteten Ausscheidungsverhältnisse:

---

[1]) Münchener medic. Wochenschr, 1895, No. 1.

N-Ausscheidung in 24 St. pro Kilo Thier.

Versuchstag	Sommer				Winter	
	nicht vergiftet		vergiftet		nicht vergiftet	vergiftet
	Werthmann	Schröder	Schröder	Verfasser	Werthmann	Verfasser
I	0,805	0,680	0,345	0,268	0,411	0,259
II	0,948	1,021	0,382	0,421	0,477	0,206
III	1,815	2,023	0,371	0,591	0,570	0,211
IV	2,120	2,262	0,281	—	0,572	0,356
V	1,480	—	—	—	—	0,429

d. h. es schieden in den ersten 3 Tagen die Thiere pro Kilo aus:

im Sommer nicht vergiftet: 3,646 N, vergiftet: 1,189 N.
« Winter « « 1,458 N, « 0,676 N.

Auf Harnstoffwerthe resp. Eiweissumsatz berechnet ergeben sich folgende Werthe:

a) Harnstoffausscheidung vom 1.—3. Tag der Vergiftung pro Kilo Thier:

im Sommer nicht vergiftet: 7,813 Grm., vergiftet: 2,548 Grm.
« Winter « « 3,124 « « 1,420 «

b) Eiweissumsatz vom 1.—3. Tag der Vergiftung pro Kilo Thier:

im Sommer nicht vergiftet 22,787 Grm., vergiftet: 7,431 Grm,
« Winter « « 9,112 « « 4,225 «

Nachdem Doléris und Butte auf den Harnstoffgehalt des Blutes der vergifteten Thiere hingewiesen haben, wurde bei 18 Kaninchen der Stickstoffgehalt im enteiweissten Blute bestimmt. Das Eiweiss wurde mit Quecksilberchlorid und Salzsäure gefällt, das Filtrat mit Schwefelwasserstoff behandelt und im neuerlichen Filtrate der Stickstoff entweder nach Kjeldahl oder der Harnstoff nach dem von Bödtker [J. Th. 22, 196] modificirten Verfahren von Mörner und Sjöqvist bestimmt; beide Methoden ergaben ziemlich übereinstimmende Werthe. Es enthielt das enteiweisste Blut:

nicht vergifteter Thiere im Sommer am 1. Hungertag 0,0173 $^0/_0$ N.
« « « « « « 3. « 0,05 « «
« « « « Winter « 1.—2. « 0,039 « «
« « « « « « 2.—3. « 0,04 « «
vergifteter Thiere im Sommer am 2. Vergiftungstag 0,245 « «
« « « « « 3. « 0,209 « «
« « « Winter « 1. « 0,126 « «
« « « « « 2. « 0,176 « «
« « « « « 3. « 0,153 « «

Nimmt man nun an, dass 40 $^0/_0$ vom Körpergewichte des Thieres als Blut und Lymphe den für das Blut auf den 3. Versuchstag berechneten Gehalt an stickstoffhaltigen, harnfähigen Substanzen entsprechen, eine Annahme, welche gewiss bedeutend über der Wirklichkeit steht, und addirt die hierbei gefundenen Werthe zu dem durch den Harn ausgeschiedenen Stickstoff, so erhält man ein annähernd richtiges Bild von der Grösse des Stickstoffumsatzes:

Sommer, pro Kilo Thier	nicht vergiftet	vergiftet
N-Ausscheidung durch den Harn vom 1.—3. Tage	3,646 N	1,189 N
N-Gehalt harnfähiger Stoffe in Blut und Lymphe am 3. Tage	0,200 N	0,836 N
	3,846 N	2,025 N

Für den Winter werden die bezüglichen Zahlen 1,618 und 1,288 N erhalten. Es beträgt daher der Eiweissumsatz bei den vergifteten Thieren in 3 Tagen pro Kilo Thier im Sommer um 11,381 Grm., im Winter um 2,0625 Grm. weniger. Die Vergiftung reducirt den Eiweissumsatz um 47,38 resp. 20,39 $^0/_0$. Andreasch.

317. O. Pallop: **Klinische Untersuchungen über die Wirkung der künstlichen Mineralwässer Karlsbad und Vichy auf die Stickstoffmetamorphose**[1]. Verf. theilt in dieser vorläufigen Mittheilung die Resultate mit, die er bei 10 Patienten mit der Anwendung obiger künstlicher Mineralwässer erzielte. Fünf Untersuchungen betreffen das Karlsbaderwasser (Mühlbrunnen) und die anderen das Wasser von Vichy (Grande Grille); der Stickstoffumsatz wurde vor, während und nach dem Gebrauche der Wasser festgestellt. Es ergab sich: 1. Die Harnmenge, sowie der Stickstoffgehalt des

[1]) Wiener medic. Blätter 1895. No. 41.

Harns sind vergrössert. 2. Die Harnstoffausscheidung ist vermehrt, entgegen den Befunden von Seegen, der eine Harnstoffverringerung gefunden hat. 3. Die Menge der Extractivstoffe im Harn sinkt bedeutend, fast um das Doppelte. 4. Die Stickstoffaufnahme sinkt in allen Fällen. 5. Der Stoffwechsel steigt in allen Fällen. 6. Die Menge des zurückgehaltenen Stickstoffes sinkt beim Wassergebrauch. 7. Auch durch Piperazingebrauch sinken die Extractivstoffmengen im Harn. Andreasch.

318. **Alois Strasser: Das Verhalten des Stoffwechsels bei hydriatischer Therapie**[1]. Das Verhalten des N-Umsatzes bei der Einwirkung thermischer Reize (warmer, kalter Bäder, Douchen) war bereits wiederholt Gegenstand von Untersuchungen gewesen, es wurde jedoch bisher die Wirkung einer »hydriatischen Cur«, bei der verschiedene thermische und mechanische Reize sich combiniren, nicht geprüft. Verf. studirte die Frage an zwei Patienten (einer 18 Jahre, mit einer Art psychischer Neurasthenie behaftet, der zweite, 28 Jahre alt, mit Lateralsclerose) in der Wiener Poliklinik. Beide erhielten eine analisirte, aus Milch, Suppe, Ei, Kalbs- resp. Rindfleisch, Kartoffeln, Weissbrod, im ersten Falle auch Bier, bestehende Nahrung mit 16,59 Grm. N = 103,687 Grm. Eiweiss resp. 16,96 Grm. N = 106,479 Grm. Eiweiss. Nach 3 tägiger Vorperiode, während welcher der N-Umsatz bestimmt wurde, setzte eine 3 tägige Periode der hydriatischen Proceduren [beim ersten Pat.: Früh Abreibung von 12 ° R., $^1/_2$12 V.-M. kalte Regendouche mit kalter Fächerdouche, N.-M. Halbbad von 20 ° R. und Abkühlung des Wassers auf 18 ° R.; beim zweiten Pat.: Früh Abreibung von 12 °, 12 M. »ein fliessender Rückenschlauch« von 12 ° durch $^1/_2$ Stunde, 4 N.-M. Halbbad von 22 ° mit Abkühlung auf 20 ° R.; nach jeder Procedur wurde Bewegung gemacht bis zur Erwärmung] und dieser im ersten Falle eine 1 tägige, im zweiten eine 3 tägige Nachperiode. Bei der Analyse des Harnes und der mit Pflanzenkohle abgegrenzten Fäces wurden im Mittel pro Tag in den einzelnen Perioden folgende Werthe enthalten (siehe Tabelle Seite 503). Unter dem Einflusse der hydriatischen Cur zeigt sich demnach eine merkliche Steigerung der N-Ausscheidung durch den Harn, die im zweiten Falle noch in der Nachperiode andauert. Es wurde in der Badeperiode zum Theil die Nahrung besser ausgenützt, zum Theil auch eine geringere Eiweissmenge vom Körper zersetzt. Die Harn-

[1]) Wiener Klinik 1895. Sep.-Abdr. p. 1—28.

Patient	Periode	Harn									Koth-N
		Ges. N	$N\text{-}\overset{+}{U}$	Harnstoff	$N\text{-}\overline{U}$	Harnsäure	N (NH_3)	P_2O_5	Summe d. bestimmten N-Componenten in %	Rest für Extractivstoffe in %	
1.	Vor-	13,5293	12,3353	26,4854	0,14974	0,4824	0,5060	2.2894	93,70	6,30	1,453
	Bade-	14,8855	13,5614	29,0198	0,19292	0,5784	0,71808	3,057	97,18	2,82	1,076
	Nach-	13,6280	12,7605	27,3439	0,19527	0,6090	0,33872	2,6448	97,59	2,41	0,4635
2.	Vor-	13,34878	11,8527	25,3951	0,14486	0,43461	0,41965	2,15390	93,13	6,87	2,035
	Bade-	15,5202	14,3549	30,7605	0,1729	0,51795	0,57054	2,8497	96,87	3,13	1,2122
	Nach-	14,3246	13,2091	28,1630	0,1570	0,4703	0,54483	2,5770	96,47	3,53	1,0732

stoffausscheidung erfuhr eine bedeutende Steigerung in der Badeperiode und blieb auch in der Nachperiode höher auf Kosten der »Extractivstoffe«. Die Harnsäureausscheidung zeigt ebenfalls eine merkliche, mit der N-Ausscheidung parallelgehende Steigerung. Die starke absolute und relative Steigerung der P_2O_5-Ausscheidung ist nach Verf. am Wahrscheinlichsten vom Zerfalle der Blutkörperchen abhängig. Ebenso zeigte auch die NH_3-Menge eine bedeutende Steigerung, die in der Nachperiode im ersten Falle unter die Norm fällt, im zweiten Falle aber noch anhält. Die Extractivstoffe, unter denen Verf. die übrigen N-haltigen Harnbestandtheile (Hippursäure, Kreatinin, Xanthin etc.) versteht, erfuhren eine bedeutende, auch in der Nachperiode anhaltende Verminderung. — Bestimmt wurden: N nach Kjeldahl, Harnstoff nach Mörner-Sjöqvist, Harnsäure nach Ludwig-Salkowski, Ammoniak nach Wurster und nach Schlösing, P_2O_5 mit Uranlösung. Horbaczewski.

319. **B. Pernice und G. Scagliosi: Ueber die Wirkung der Wasserentziehung auf Thiere**[1]. Verff. stellten ihre Versuche an einem Hunde und mehreren Hühnern an. Bei vollständiger Entziehung des Wassers trat beim Hunde der Tod am 11. Tage ein, nachdem er 24,25 % seines Gewichtes verloren hatte. In den letzten Lebenstagen hatte er die Hungerempfindung vollständig verloren, indem er keine dargebotene feste Nahrung anrührte. Die Controllhündin dagegen, welche nur der festen Nahrung beraubt wurde und eine tägliche Wasserdosis von 150 CC. bekam, lebte 43 Tage. Allgemeine Kraftlosigkeit, Mattigkeit, Kreislauf- und Athmungsstörungen und qualitative und quantitative Veränderungen des Harns, Veränderungen des Blutes waren die Symptome. Die Harnmenge sank von 265 auf 25 CC. am elften Tage. Der Harn enthielt einen leichten Ueberschuss von Phosphaten, am letzten Tage Eiweiss, die Acidität nahm zu, er enthielt zuletzt etwas Traubenzucker, der Harnstoff sank von 2,5 bis auf 0,4 Grm. ab. Die Hühner starben am 8. und 10. Tage, frassen aber beständig und verloren 32,87 bis 41,23 % ihres Gewichtes. Die Arbeit befasst sich des Weiteren mit den biologischen Veränderungen, bezüglich welcher auf das Original verwiesen wird. Andreasch.

---

[1]) Virchow's Arch. 139, 155—184.

320. F. Stohmann: Ueber den Wärmewerth der Bestandtheile der Nahrungsmittel[1]. Im Nachfolgenden sind die vom Verf. zusammengefassten Ermittelungen der Wärmewerthe von physiologisch wichtigen Körpern, die sämmtlich durch Verbrennung im Berthelot-schen Apparate erhalten wurden, angeführt:

A. Eigentliche Eiweissstoffe.

	Wärmewerth pro Grm. Cal.
Pflanzenfibrin .	5941,6
Serumalbumin	5917,8
Syntonin . .	5907,8
Hämoglobin .	5885,1
Milchcaseïn, Präp. I . .	5867,0
Milchcaseïn, Präp. II . .	5849,6
Eidotter . . .	5840,9
Legumin . .	5793,1
Vitellin . . .	5745,1
Eieralbumin .	5735,2
Fleischfaser (mit Wasser extr.)	5720.5
Kryst. Eiweiss	5672,0
Fleisch (fettfrei)	5662,6
Fleisch (anderes Präp.) . .	5640,9
Blutfibrin . .	5637,1
Harnack's Eiweiss . . .	5553,0
Conglutin . .	5479,0
Pepton . . .	5298,8
Mittelwerth f. Eiweiss	5730,8

B. Albuminoide.

	Wärmewerth pro Grm. Cal.
Elastin . . .	5961,3
Wollfaser . .	5510,2
Hautfibroin .	5355,1
Chondrin . .	5130,6
Osseïn . . .	5039,9
Fibroin . . .	4979,6
Chitin . . .	4650,3

C. Derivate der Eiweisskörper.

	Wärmewerth pro Grm. Cal.
Glykocoll . .	3128
Alanin . . .	4356
Sarkosin . .	4507
Leucin . . .	6533
Hippursäure .	5678
Asparaginsäure	2896
Harnstoff . .	2537
Asparagin . .	3511
Kreatin, kryst.	3713
„ wasserfrei	4275
Harnsäure . .	2741
Guanin . . .	3885
Caffeïn . . .	5230

D. Fette.

	Wärmewerth pro Grm. Cal.
Mittel für Gewebsfette des Thierkörpers	9500
Butterfett . .	9231,3
Leinöl, 1. Sorte	9488
„ 2. „	9439
Olivenöl, 1. Sorte	9467
„ 2. „	9458
„ 3. „	9608
Mohnöl 1. Sorte	9597
„ 2. „	9562
Rüböl, 1. Sorte	9627
„ 2. „	9759
Japanes. Wachs	9130
Myrica-Wachs	9104
Carnauba-Wachs . .	10237

E. Kohlenhydrate.

	Wärmewerth pro Grm. Cal.
Arabinose . .	3722,0
Xylose . . .	3746,0
Rhamnose . .	4381,1
Rhamnose, kryst. . . .	3911,0
Fucose . . .	4342,7
d. Glucose . .	3742,6
d. Fructose .	3755,0
Galactose . .	3721,5
Sorbinose . .	3714,5
Rohrzucker .	3955,2
Milchzucker .	3951,5
Milchzucker, kryst. . . .	3736,8
Maltose . . .	3949,3
„ kryst.	3721,8
Trehalose . .	3947,0
„ kryst.	3550,3
Melitose . . .	4020,8
„ kryst.	3400,2
Melicitose . .	3913,7
Glycogen . .	4190,6
Cellulose . .	4185,4
Stärkemehl . .	4182,5
Dextrin . . .	4112,3
Inulin . . .	4133,5

Horbaczewski.

[1] Zeitschr. f. Biologie 31, 364—391.

321. **Immanuel Munk: Nachtrag zu den „Beiträgen zur Stoffwechsellehre".**[1]) Bei den Versuchen des Verf. »über die obere Grenze für den Ersatz des Nahrungseiweisses durch Leimstoffe« (J. Th. **24**, 527) wurde beobachtet, dass in den ersten Tagen jeder neuen Periode der Harn-N höher war, als in den späteren Tagen. Da jedoch zur Abgrenzung des Kothes 25 Grm. Knochen dem Thiere gegeben wurden, so müssen 0,61 Grm. N auf den resorbirten Knochen-N bezogen werden, die entsprechend der Beobachtung von Magnus-Levy aus 25 Grm. Knochen resorbirt werden, so dass das N-Plus um diesen Werth sich verringert. Es empfiehlt sich daher in Fällen, wo die N-Ausfuhr durch den Harn genau zu bestimmen ist, zur Kothabgrenzung von den Knochen Abstand zu nehmen und Korkstücke zu verwenden. Zu Abschnitt 5 seiner »Beiträge« bemerkt Verf., dass dort ein Rechenfehler von Erwin Voit übersehen wurde, auf den nunmehr aufmerksam gemacht wird. Voit (J. Th. **22**, 34) berechnete nämlich die aus 30,7 Grm. C (der im Körper des Thieres zurückgehalten wurde) die Glycogenmenge zu 134 Grm., während die obige C-Menge nur 69—70 Grm. Glycogen entspricht. Nach Aufdeckung dieses Rechenfehlers ist der obige Versuch von Voit für die Fettbildung aus Eiweiss schon gar nicht beweisend, da eine solche Glycogenmenge sich in der Leber allein ansammeln kann. In Betreff der noch weiter folgenden Auseinandersetzungen mit Prausnitz muss auf das Original verwiesen werden. Horbaczewski.

322. **Erwin Voit und Alexander Korkunoff: Ueber die geringste zur Erhaltung des Stickstoffgleichgewichtes nöthige Menge von Eiweiss**[2].) Die angestellten Versuche bezwecken die Eruirung des »physiologischen Eiweiss-Minimums«, d. h. Feststellung der Grenze, wie weit die Eiweisszufuhr beschränkt werden kann, ohne dass der Körper dabei an Eiweiss Einbusse erleidet. Es wurden Hunde mit Eiweiss allein, mit Eiweiss und Fett und Eiweiss und Kohlehydraten gefüttert, wobei als Eiweiss ein mit Wasser erschöpftes Muskelfleisch, welches neben Fett und etwas

1) Pflüger's Arch. **61**, 607—619. — 2) Zeitschrift f. Biologie **32**, 58—175.

Asche ausschliesslich Eiweiss und geringe Mengen Leim enthielt, in Verwendung kam. Als Fett wurde ausgeschmolzener Schweinespeck oder Butterschmalz, als Kohlehydrat zu Kuchen mit Butterschmalz verbackene Stärke verfüttert. Das Futter war analysirt, die N-Ausfuhr durch den Harn, sowie die Zusammensetzung des (mit Knochen abgegrenzten) Kothes ermittelt. Das Körpergewicht der Thiere und die mittlere Temperatur des Raumes, in dem sich die Thiere aufhielten, wurde fortwährend controllirt. Vor und nach der Fütterungsperiode hungerten die Thiere durch einige Tage und es wurde so der Eiweiszerfall bei Hunger (Hunger-N) ermittelt. Die für das physiologische Eiweissminimum erhaltenen Werthe nähern sich nur dann der Wahrheit, wenn Ausgabe und Einnahme von N annähernd gleich sind, je grösser die Differenz, desto mehr weicht die Zahl von dem wahren Werthe ab, was mit den Zeichen $>$ oder $<$ angedeutet ist. Zum Vergleiche der bei verschiedener Fütterung erhaltenen Werthe wird die Hunger-N-Ausscheidung herangezogen, weil andere Grössen (Körpergewicht, Energiebedarf etc.) sich dazu noch weniger eignen. Da jedoch der Hunger-N nicht allein vom Eiweiss, sondern zum Theil von Extractstoffen (18,45 $^0/_0$) entstammt, so müssen nur 81,55 $^0/_0$ des bei Hunger ausgeschiedenen N als direct von der Zersetzung des Eiweisses herrührend angesehen werden. Die nachfolgende Tabelle (siehe Seite 508) enthält die so berechneten Resultate. Auch bei Berücksichtigung der älteren Versuche von Carl Voit, Rubner und Munk werden Zahlen erhalten, die mit den obigen annähernd stimmen, indem die Eiweissmenge, welche zur Vermeidung eines N-Verlustes vom Körper zugeführt werden muss, bei Eiweiss 3—4 mal, bei Eiweiss und Fett 1,6—2,1 mal, bei Eiweiss und Kohlenhydraten 1—1,2 mal grösser sein muss, als bei Hunger an Eiweiss zersetzt wird. Wie das physiologische Eiweissminimum durch die Qualität der Zufuhr beeinflusst wird, ergibt sich aus den folgenden Werthen, die erhalten werden, wenn der Eiweisszerfall bei Hunger = 100 gesetzt wird.

Zufuhr	Physiologisches N-Minimum
Eiweiss	368
Eiweiss mit Fett . . .	157—193
Eiweiss mit Kohlenhydrat	108—134.

Versuche mit	Mittleres Gewicht des Versuchs-Thieres in Kgrm.	Mittlere Temperatur des Raumes	Hunger-Eiweiss-N	N-freie Stoffe des Futters in Procenten des Energiebedarfs	Eiweiss-N			Physiologisches N-Minimum	
					Zufuhr	Abgabe	Differenz	in Grm.	für 100 Hunger-N
Eiweiss-Zufuhr	20,2	15,8	3,27	4	11,99	12,03	— 0,04	12,03	368
	27,6	15,4	3,10	2	5,89	6,63	— 0,74	> 6,63	> 214
	27,6	15,4	3,10	4	14,49	12,87	+ 1,62	< 12,87	< 415
	25,5	16,6	4,30	1	5,11	8,96	— 3,85	> 8,96	> 208
	23,2	9,5	5,30	2	7,55	10,25	— 2,70	> 10,25	> 193
	21,6	13,7	3,95	9	28.32	24,60	+ 3,72	< 24,60	< 623
Fett-Zufuhr	24,0	12,6	3,96	72	—	—	—	7,63	193
	24,0	13,0	3,44	73	5,11	5,61	— 0,50	> 5,61	> 163
	26,96	15,4	4,07	116	5,11	6,61	— 1,50	> 6,61	> 162
	28,77	16,2	3,27	127	—	—	—	5,12	157
	24,0	12,5	3,15	137	—	—	—	5,07	161
Stärke-Zufuhr	24,0	15,5	4,02	78	5,07	5,36	— 0,29	> 5,36	> 133
	24,6	16,4	4,03	79	5,00	5,00	0,00	5,00	124
	27,7	14,2	4,06	111	5,11	5,11	0,00	5,11	126
	24,1	15,2	4,28	115	3,83	4,71	— 0,88	> 4,71	> 123
	24,7	17,0	4,03	118	5,00	4,35	+ 0,65	< 4,35	< 108
	29,98	17,0	3,33	122	5,88	4.47	+ 1,41	< 4,47	< 134
	24,0	15,9	4,02	155	5,07	4,48	+ 0,59	< 4,48	< 111

Die auffallende Erscheinung, dass der Organismus bei Zugabe von N-freien Stoffen bedeutend weniger Eiweiss zur Erhaltung seines Eiweissbestandes nöthig hat, als bei Zufuhr von Eiweiss allein, erklärt sich dadurch, dass bei Zufuhr dieser Stoffe zunächst eine grosse Menge derselben in der Zeiteinheit den Zellen zugeführt wird, so dass eine grosse Anzahl von Fett- resp. Zuckermolekülen in den Bereich von reactionsfähigem Protoplasma gelangt und somit an der Gesammtzersetzung mehr theilnimmt, während der Eiweisszerfall, bei gleicher Zufuhr, zurückgeht, denn je grösser die zugeführte Menge eines der Nährstoffe, desto grösser ist auch dessen Zerfall, um so geringer die Zersetzung der übrigen, soweit die Gesammtzersetzung dabei keine Aenderung erfährt. Ferner erfolgt die Spaltung der Nährstoffe mit verschiedener Geschwindigkeit, je nach der mehr oder weniger leichten Zersetzlichkeit derselben und nach der chemischen Affinität der Zellsubstanz zu den einzelnen Nährstoffen. An erster Stelle stehen Eiweiss und eiweissartige Verbindungen (Leim), hierauf folgen Kohlehydrate und schliesslich die Fette. Schliesslich ergeben die vorstehenden, sowie die älteren Versuche anderer Forscher, dass die Eiweisszersetzung und in gleicher Weise auch der Eiweissbedarf, das physiologische Eiweissminimum, als Function nicht nur der Qualität, sondern auch der Quantität der Zufuhr sich darstellen. — In einem »Anhange« wird noch von Erwin Voit eine Reihe von Missverständnissen und Einwänden, die in den neueren Publicationen von Pflüger (J. Th. **22**, 446 und 449 und **21**, 345) gegen die Ansichten und Versuche von Carl Voit und dessen Schule erhoben wurden, besprochen und widerlegt. So namentlich über die Bedeutung der Eiweisskörper als Quelle der Muskelkraft, über die Fettbildung aus Kohlehydraten, die C. Voit bereits seit längerer Zeit zugibt, über die Glycogenbildung, sowie die Glycogenbestimmungsmethode, über die Kothzusammensetzung, über die Zweckmässigkeit der Zufuhr einer grösseren Kohlehydratmenge in Form von Stärkekuchen, die Pflüger perhorrescirt. Ferner widerspricht Verf. der Pflüger'schen Ansicht, dass der Uebergang von Kohlehydrat in Fett ohne Energieverlust erfolge und dass eine überschüssige Zufuhr von Kohlehydraten keine Mehrzersetzung bedinge. Die Versuche des Verf. ergeben, dass auch in

diesem Falle eine Vergrösserung der Gesammtzersetzung stattfindet (wie nach Eiweisszufuhr). Schliesslich wird die Methode von Pflüger, das Nahrungsbedürfniss eines Thieres zu ermitteln (Aufsuchen der kleinsten Eiweissmenge, welche das N-Gleichgewicht herstellt unter Berücksichtigung des Körpergewichts des Thieres) einer kritischen Besprechung unterzogen und als unzulänglich bezeichnet, weil auch bei N-Ansatz am Körper ein Fettzerfall nicht ausgeschlossen ist — und somit nicht nur N, sondern alle Einnahmen und Ausgaben (mit Hülfe von Respirationsversuchen) bestimmt werden müssen. Der Vergleich der Körpergewichte des Versuchsthieres schützt auch nicht vor Irrthümern, weil, wie Verf. an einem Beispiele zeigt, neben Fettverlust Fleischansatz stattfinden kann, der den Verlust nahezu deckt. Im Uebrigen sei auf das Original verwiesen. Horbaczewski.

323. **Im. Munk: Ueber das zur Erzielung von Stickstoffgleichgewicht nöthige Minimum von Nahrungseiweiss**[1]**.** Neuere Erfahrungen am Menschen und Versuche an Thieren haben ergeben, dass bei überreichlicher Zufuhr von Kohlehydraten neben einer geringen Menge von Eiweiss der Eiweissumsatz unter die Grösse des Eiweissverbrauches beim Hunger herabgedrückt werden kann. Dem entgegen suchen Erw. Voit und Korkunoff die ältere Voit'sche Anschauung zu retten (vorstehendes Referat). Munk theilt nun folgenden neuen Versuch mit, der den zuerst vom Verf. entgegen C. Voit aufgestellten, oben angeführten Satz beweist. Eine junge magere Hündin von fast 25 Kg. erhielt zuerst ein aus Fleisch, Reis und Fett bestehendes Futter, hungerte dann 6 Tage lang, wobei ihr Gewicht auf 22,3 Kg. absank, bekam dann eine auf Stickstoff und Fett analysirte Nahrung, neben 100 Grm. Fleisch und 75 Grm. Schmalz zuerst 200 Grm. Reis, am 3. und 4. Tage je 210, am 5. 225, am 6. und 7. je 250 Grm. Reis. Der Harn wurde durch den Katheder gewonnen; der pechschwarze Hungerkoth war, da in der Verfütterungs- ebenso wie in der Nachfütterungsperiode in Folge der kohlehydratreichen Ration ein gelber Koth abgesetzt

[1]) Verhandl. d. physiol. Gesellsch. zu Berlin; 6. Dec. 1895; Dubois-Reymond's Arch. 1896, pag. 183—185.

wurde, scharf abzugrenzen; am Schlusse der Nachfütterung bewirkte die Darreichung von Knochen die Abgrenzung.

Hungerperiode			Fütterungsperiode			
	Harn-N	Koth-N		Harn-N	Koth-N	N verfüttert
1. Tag	7,242	0,301 pro Tag	1. Tag	7,45	0,862 pro Tag	5,695
2. Tag	6,775		2. Tag	6,78		5,695
3. Tag	6,514		3. Tag	5,61		5,8
4. Tag	6,076		4. Tag	5,81		5,8
5. Tag	5,935		5. Tag	5,02		5,96
6. Tag	6,230		6. Tag	4,62		6,23
			7. Tag	4,68		6,23

Es betrug mithin im Hunger vom 4.—6. Tage das Tagesmittel der Ausscheidung 6,08, dazu der Koth-N mit 0,301 Grm. = 6,38 Grm. In der nachfolgenden Periode mit einem Futter von 66—72 Calor. per Körperkilo ist am 5. Tage bereits N-Gleichgewicht eingetreten, am 6. und 7. Tage ist die Ausscheidung schon um $^3/_4$ Grm. niedriger als die Einfuhr, d. h. es ist bereits ein Ansatz, entsprechend 4,8 Grm. Eiweiss oder 22 Grm. Fleisch zu verzeichnen. Dabei beträgt der Umsatz, sofern man nur die Stickstoffausfuhr durch den Harn als Maassstab nimmt, 4,62 bis 4,8 Grm., also im Mittel 4,79 Grm. Von dem Stickstoff des auf diese Periode treffenden Kothes würden auf jeden Tag 0,862 Grm. entfallen, d. h. 3 mal so viel als in der Hungerperiode. Jedenfalls ist ein Theil davon auf unverdaute Nahrung zu setzen, umso mehr, als sich einzelne Reiskörner im Kothe fanden und nach Maassgabe der löslichen Kohlehydrate im Kothe (Maercker's Methode) etwa 2,9 % der Einfuhr von Kohlehydraten des Reis unausgenutzt ausgestossen worden waren. Macht man mit Voit und Korkunoff die sicherlich unberechtigte und für das Ergebniss denkbar ungünstigste Annahme, dass der Kothstickstoff nicht vom Nahrungsstickstoff stamme, sondern aus Residuen

der Verdauungssäfte, Darmschleim u. s. w. bestehe, so würden sich 4,65 + 0,86 = 5,51 Grm. N als verbraucht ergeben, d. h. noch um 0,9 Grm. N oder um 14 % weniger als im Hunger. Rechnet man aber den Kothstickstoff nur als zur Hälfte vom unverdauten Nahrungs-N stammend, so beträgt der Stickstoffumsatz bei der Fütterung sogar um 20 % weniger als im Hunger. Damit ist gegen jeden Einwand sicher gestellt, dass bei Fütterung mit sehr reichlichen Gaben von Kohlehydraten und wenig Eiweiss, bei der nicht nur N- und Körpergleichgewicht, sondern sogar N- und Gewichtsansatz (das Gewicht des Hundes nahm in den 7 Fütterungstagen um 600 Grm. zu), erzielt wird, der N- oder Eiweissverbrauch beträchtlich unter die Grösse des »typischen Hungerminimums« absinken kann. Andreasch.

324. **L. Lapicque: Untersuchungen über die für den Menschen nothwendige Ration von Albuminstoffen in der Kost**[1]). Verf., welcher mit Marette arbeitete, beschreibt zwei Ernährungsversuche mit eiweissarmer Kost, welche an Verf. und an seinem Mitarbeiter angestellt wurden bei ziemlich thätiger Lebensweise. Jeden Tag wurden 170 Grm. Reis und 1 L. Milch verzehrt, ausserdem nach Belieben gewogene Mengen von Brod, Butter, Zucker und Früchten, M. nahm ausserdem täglich $^1/_2$ L. Weisswein mit 52 Grm. Alcohol. In der Milch wurde Stickstoff und Fett täglich bestimmt, im Brod der Wassergehalt; im übrigen wurde die Zusammensetzung der Nahrungsmittel nach König's Tabellen berechnet. Das Eiweiss wurde aus dem Stickstoff durch Multiplication mit 6,5 berechnet, der calorische Werth des Eiweiss zu 4,5 Cal., der der Kohlehydrate zu 4,1, der des Fettes zu 9,1 Cal. angenommen. Versuch I an L., 26 Jahre, Gewicht 65,8 bis 65,3 Kg. Während des 10tägigen Versuchs vom 16. bis 25. Juli betrug der calorische Werth der täglichen Nahrung 2551 bis 2956, im Mittel 2728 Cal.; das Eiweiss darin 52,4 bis 62,0 Grm., im Mittel 57 Grm. Die Stickstoffausscheidung betrug im Urin durchschnittlich

[1]) Recherches sur la ration d'aliments albuminoides nécessaire à l'homme. Arch. de physiol. 26, 596—610. Laborat. Fac. de méd. Paris, Hôtel-Dieu.

7,4 Grm., in den Fäces 1,75 Grm., im Ganzen 9,15 Grm., entsprechend 58,5 Grm. Eiweiss. Das Stickstoffgleichgewicht wurde allerdings nicht völlig, aber doch annähernd erreicht. Versuch II an M., 30 Jahre, Gewicht vor wie nach 73 Kg. Während 8 Tagen betrug der calorische Werth der täglichen Nahrung 2374 bis 2830 Cal., im Mittel 2653, bei Berücksichtigung des Alcohol 3027 Cal., die Eiweissaufnahme betrug 55,1 bis 59,6, im Mittel 57,1 Grm. Die Stickstoffausscheidung betrug durchschnittlich täglich 7,17 + 1,11 Grm. Stickstoff, entsprechend 53,7 Grm. Eiweiss. Hier kann es nicht zweifelhaft sein, dass die geringe Zufuhr von Eiweiss das Stickstoffgleichgewicht zu erhalten im Stande war. Verf. erörtert die Frage, ob diese Versuche auch für die Möglichkeit entscheidend sind, längere Zeit eine so eiweissarme Nahrung ohne Schaden zu ertragen. Die negativen Beobachtungen am Hunde sind für das Verhalten des Menschen nicht beweisend. Die Gewohnheit spielt nach Verf. bei der Ernährung eine grosse Rolle. Auf einer Reise, welche Verf. an Bord der »Semiramis« der Frau Jules Lebaudy machte, untersuchte derselbe die Kost abyssinischer Soldaten zu Massaua [J. Th. **23**, 430] und malaiischer Diener zu Singapore. Letztere (im Mittel 52 Kg. wiegend) lebten hauptsächlich von Reis, mit dem gleichen Volum Wasser auf mässigem Feuer 30—40 Minuten gekocht (ca. 900 Grm.); dazu genossen sie eine stark mit Piment gewürzte Sauce und stets etwas animalische Zuthat (ca. 60 Grm.), Cocosöl (ca. 15 Grm.), grüne Gemüse, Früchte, im Ganzen 60 Grm. Eiweiss, 375 Grm. Kohlehydrat, 30 Grm. Fett, entsprechend 2072 Cal. Verf. berechnet die von ihm gefundenen Daten auf 100 Kg. Körpergewicht und vergleicht damit die von anderen Autoren festgestellten Minimalwerthe für den Eiweissgehalt und den calorischen Werth der täglichen Kost, berechnet auf das Quadratmeter der Körperoberfläche[1]).

[1]) Berechnet nach Meehr, in H. Vierordt's Anat., physik. und physiol. Daten und Tabellen.

	Körper-gewicht Kg.	Eiweiss-Ration pro 100 Kg.	Calorien pro Quadrat-meter
Pettenkofer u. Voit (Arbeiter)	70	169	1470
Hirschfeld	73	60	1560
Kumagawa	48	114	1550
Peschel	77	42	1650
Breisacher	55	123	1630
Mori, Oi u. Jhisima (Japan. Soldaten)	59	101[1]	1380
Tsuboi u. Murata (Japanische Studenten	46	119	1430
Lapicque u. Marette (Vers. II)	73	78	1420
Lapicque (Abyssinier)	52	96	1160
Lapicque (Malaien)	52	115	1200

Da die niedrigeren Zahlen sich nur auf kurzdauernde Versuche stützen, so nimmt Verf. die Eiweissration von 100 Grm. pro 100 Kg. Körpergewicht als Minimum an. Herter.

325. **E. Buys: Ein bemerkenswerther Fall von gewohnheitsmässigem knappen Stickstoffregime**[2]). Es wurde die Kost eines 60 Jahre alten, noch sehr rüstigen, 72 Kg. schweren Mannes, der 8—10 Std. mittelschwere Arbeit verrichtete, in drei verschiedenen Wochen je 3 Tage lang geprüft und auch der Stickstoffgehalt des Harnes ermittelt. Die tägliche Nahrung enthielt 42—52 Grm. Eiweiss mit 6,6—8,2 Grm. Stickstoff, 30—44 Grm. Fett und 210—296 Grm. Kohlehydrate; die Stickstoffmenge des Harns betrug 5,1—7,9 Grm., sodass mit Hinzurechnung des Kothstickstoffes wohl Stickstoffgleich-

1) Diese Zahl entspricht 60 Grm. Eiweiss täglich, was Verf. hier als genügend annimmt, da bei der Zufuhr von 71 Grm. noch 14,5 Grm. angesetzt wurden (J. Th. 22, 465). — 2) Annali di chimica 18, Seria 4; Centralbl. f. d. medic. Wissensch. 1895, pag. 397.

gewicht bestanden haben dürfte, trotz des geringen Calorienwerthes der Nahrung von etwa 22 pro Kilo Körpergewicht. Andreasch.

326. **W. Sandmeyer: Ueber die Ausnutzung des Paranucleïns im thierischen Organismus**[1]). Zur Entscheidung der Frage, ob der Phosphor des Caseïns dem Organismus überhaupt als organische Phosphorverbindung zu Gute kommt, wurde durch Behandlung des Caseïns mit Schweinemagenauszug das Paranucleïn dargestellt, mit Natronlauge neutralisirt und die Lösung, die mit Magnesiamixtur nur spurenweise Tripelphosphat gab und demnach Phosphor fast ausschliesslich in organischer Form enthielt, einer vorher 3 respect. 2 Tage auf Carenz gesetzten Hündin durch die Sonde in der Menge von 400 CC. resp. 600 CC. eingegeben, so dass die Phosphorsäureeinfuhr im ersten Versuche 2,864 Grm., im zweiten 4,296 Grm. P_2O_5 betrug. Während die Hündin in der Carenz 0,33—0,37 Grm. P_2O_5 pro die ausschied, stieg die P_2O_5-Menge am Tage der Eingabe der Lösung auf 1,34 resp. 1,84 Grm., woraus Verf. schliesst, »dass der Phosphor des Caseïns in organischer Form vom Darmcanal aus resorbirt wird«. [Der Schluss, dass sich in diesem Falle der Phosphor nur »in organischer Form« resorbirte, ist wohl nicht ganz gerechtfertigt, da auch die aus organischer Verbindung abgespaltene P_2O_5 sich resorbiren konnte, umsomehr als keine Erdalkalien zugeführt wurden. Ref.] Horbaczewski.

327. **O. Heubner: Ueber die Ausnützung des Mehls im Darm junger Säuglinge**[2]). Die noch immer, namentlich bei Kinderärzten verbreitete Ansicht, dass Säuglinge bis zum 6. Monate Amylum zu verdauen nicht vermögen, veranlasste Verf. die Sache neuerdings zu untersuchen. Bei den von Dr. Carstens ausgeführten 4 Versuchen zeigte es sich, dass herabgekommene, abnorm schwache Säuglinge das Amylum sehr gut ausnützen, indem im Kothe, der mit Kohle abgegrenzt wurde, nur geringe Mengen oder kein Amylum gefunden (Kochen mit Salzsäure, Zuckerbestimmung) wurden. Ein 7 wöchentlicher Knabe von 2900 Grm. Gewicht nahm im Verlaufe von 25 Std.

1) Zeitschr. f. physiol. Chemie **21**, 87—89. — 2) Berliner klin. Wochenschr. 1895, No. 10, pag. 201—204.

24,6 Grm. Reismehl in Form einer Suppe. Die Fäces enthielten keine Stärke. Ein 14 wöchentliches, äusserst elendes Kind von 2730 Grm. Gewicht nahm im Verlaufe von 39 Std. 53 Grm. Reismehl (40,28 Grm. Trockensubstanz) und schied in den Fäces 0,1689 Grm. Trocken-Amylum aus. Der nach dem Tode des Kindes untersuchte Dünn- und Dickdarminhalt enthielt nur Spuren von Stärke. Ein 1jähriges, sehr elendes Kind von 4440 Grm. Gewicht nahm im Verlaufe von 48 Std. Reismehlsuppe mit 99,75 Grm. Trockenmehl, die Fäces enthielten nur 0,2808 Grm. Trockenamylum. Ein 14 wöchentliches Mädchen von 3260 Grm. Gewicht bekam in 34 Std. 57 Grm Knorr'sches Hafermehl. In den Fäces waren 0,2611 Grm. Amylum enthalten. Horbaczewski.

328. **O. Loew: Die Energie des lebenden Protoplasma's**[1]. Die chemische Thätigkeit der lebenden Zelle. Die chemische Wirkung der einzelnen Zellbestandtheile wird auf eine fortwährende intensive, nur dem lebenden Protoplasma eigenthümliche Atombewegung zurückgeführt, welche eng mit der chemischen Constitution der das lebende Protoplasma bildenden Proteïde verknüpft und durch den Athmungsprocess gesteigert ist. Als analoge Erscheinungen werden die katalytischen Processe, insbesondere die durch Platinmohr eingeleiteten bezeichnet. Verf. wies in 5—10 % Glucoselösungen mit 1—2 % salpetersaurem Kalk nach Zusatz von 10 Grm. Platinmohr zu 50 CC. binnen 4—5 Tagen die Bildung beträchtlicher Mengen von Ammoniak nach. Dies macht die Ansicht des Verfs. wahrscheinlich, dass bei Bildung der Eiweisskörper die Reduction der Nitrate durch Glucose unter dem katalytischen Einfluss des lebenden Protoplasmas bewirkt wird. — Die Athmung. Verf. erörtert zunächst den Zusammenhang zwischen Athmung und Wärmeproduction und die verschiedenen Theorien über das Zustandekommen der Oxydation bei der Athmung. Anknüpfend an Pflüger's Anschauung, dass nicht erst der Sauerstoff activirt wird, sondern die Proteïde der lebenden Zelle, verschieden von denen der todten Zelle, sich in specifischer, die Athmung bewirkender Weise bethätigen und

1) College of Agriculture Bulletin 2, 159—188, Univ. Tokio 1895. Vergl. J. Th. 24, 32 und diesen Band pag. 39.

fussend auf der auffälligen Erscheinung, dass bei der Athmung nur eine ganz bestimmte und beschränkte Auswahl unter den zugeführten oxydirbaren Stoffen oxydirt wird, dass die unaufhörlichen Oscillationen in dem lebenden Protoplasma, ähnlich wie Wärmezufuhr, die die Cohäsion des Molekuls lockernde Atombewegung in gewissen chemischen Gruppen (Aldehyd-, Alcohol-, Amido-) bis zu einem labilen Zustand des Moleküls steigern, in welchem sie sich mit dem als solchem zugeführten (normale Athmung) oder in anderen Verbindungen gebotenen Sauerstoff (intramolekulare Athmung) vereinigen. Durch Zufuhr von Nährstoffen zum Protoplasma wird die Selbstverbrennung desselben (Tod durch Verhungern), durch Ausstrahlung von Wärme, Wasserverdunstung und Verwendung der erzeugten Energie zu den vorher besprochenen chemischen Processen die Tödtung des Protoplasmas durch Selbstüberhitzung vermieden. Wein.

329. **W. Benecke: Ein Beitrag zur mineralischen Nahrung der Pflanzen**[1]). Der Autor zieht aus seinen Versuchen mit Aspergillus- und Penicilliumculturen den Schluss, dass eine partielle Vertretung von Magnesium durch Calcium nicht stattfinden könne. Des Weiteren hat er bestätigt, was Loew[2]) schon vor mehreren Jahren fesstellte, dass Kalksalze für niedere Pilze absolut entbehrlich sind. Zum gleichen Resultate war Winogradzky bei Versuchen mit Mycoderma vini gelangt. Die weiteren Befunde, dass Kalium bei niederen Pilzen nicht durch Rubidium und Caesium ersetzt werden könnten, hat Verf. später (Jahrb. f. wissensch. Bot. 1895) wieder als voreilig erklärt, und damit die früheren Angaben von Nägeli und Loew bestätigt. Ferner bestätigte derselbe die Nichtvertretbarkeit von Kalium bei niederen Pilzen durch Natrium und Lithium, was ebenfalls von Nägeli gefunden war. Von grossem Interesse ist die Fesstellung, dass noch fabelhaft geringe Mengen von Kaliumverbindungen in Nährlösungen das Pilzwachsthum ermöglichen. Auch von Magnesium reichen noch auffallend geringe Mengen hin für Pilzentwicklung, besonders bei saurer Reaction der Nährlösung. Bei weitgetriebener Verminderung der Magnesiamengen in der Lösung

1) Ber. d. botan. Gesellsch. **12**, 105 und Jahrb. f. wissensch. Botanik 1895, pag. 523. — 2) Landw. Versuchsst. **41**, 475.

scheinen Eisensalze fördernd eingreifen zu können. Die von Sestini behauptete partielle Vertretbarkeit von Magnesium durch Beryllium wird bestritten. Wein.

330. **H. Molisch: Die mineralische Nahrung der niederen Pilze**[1]). Verf. hat einen günstigen Einfluss von Eisenverbindungen auf das Pilzwachsthum beobachtet und ferner gefunden, dass in dieser Beziehung andere Metalle (Mangan, Cobalt, Nickel) das Eisen nicht ersetzen können. Er glaubt zwar, dass Eisen unentbehrlich sei und dass bei früheren Versuchen von Nägeli und anderen Autoren leise Spuren von Eisenverbindungen in den verwendeten Nährmaterialien vorhanden gewesen seien, indessen, das mag wohl etwas zu viel behauptet sein. Er bestätigte ferner, dass Calciumsalze für Pilze nicht nothwendig sind, und fand, dass die Magnesiumsalze weder durch Calcium-, noch durch Zink- oder Berylliumsalze ersetzt werden können. Wein.

331 **H. Molisch: Die Ernährung der Algen**[2]). Verf. beobachtete, dass es unter den Algen einige niedere Arten giebt, welche des Kalks nicht bedürfen, während die Conjugaten und andere höher entwickelte Gruppen ihn nicht entbehren können. Zu jenen gehören Stichococcus, Ulothrix, Microthamnion und Protococcus. Das ist in Uebereinstimmung mit einer zur selben Zeit gemachten Beobachtung Loew's (Bot. Centralbl. 1895), dass, während für höhere Algen eine 1 % Lösung von Kaliumoxalat sehr giftig wirkt, einige niedrige Algen wie Palmella nicht afficirt werden, woraus derselbe schloss, dass am Aufbau von Zellkern und Chlorophyllkörper keine Kalkverbindungen von Nucleïn betheiligt sind [siehe auch Loew J. Th. **22**, 473]. Diese niederen Algen schliessen sich also in dieser Beziehung an die niederen Pilze an. Wein.

332. **Y. Kinoshita: Ueber die Verwendung von Asparagin bei der Ernährung der Pflanze**[3]). Es ist eine bekannte Thatsache,

1) Bericht d. kais. Akademie in Wien, 103. Band. — 2) Bericht d. kais. Akademie in Wien, 104. Band. — 3) Bulletin of the College of Agriculture, Universität Tokio, II. Band, No. 4.

dass das in den Pflanzen sich vorfindende Asparagin verschwindet, wenn genügende Mengen Kohlehydrate sich ansammeln und alle sonstigen Bedingungen der Eiweissbildung günstig sind. Ueber diese Bedingungen aber herrscht noch manche Unklarheit; so wird z. B. behauptet, Asparagin könne nur während des Kohlensäureassimilationsprocesses in den grünen Blättern zu Eiweiss umgewandelt werden und dass Wurzeln oder etiolirte Keimlinge unfähig seien, aus Asparagin, Kohlehydraten und Sulfaten Eiweiss zu bilden. Eine solche Behauptung scheint aber angesichts zahlreicher Erfahrungen mit allerlei Pilzen, welche im Dunkeln mit Leichtigkeit aus jenen Körpern ihr Eiweiss bilden, ganz ungerechtfertigt. Verf. hat nun durch Versuche mit Soja-Keimlingen, die sehr reich an Asparagin werden, die Unhaltbarkeit jener Behauptung bewiesen. Die 20—27 Cmtr. langen etiolirten Keimlinge wurden ihrer Cotyledonen beraubt, um weiteres Zuströmen von Amidosäuren in den eigentlichen Keimling zu verhindern und in je 1 $^0/_0$ige Lösungen von Methylalcohol und Glycerin gesetzt, welchen $^1/_{10}$ Volum gesättigter Gypslösung zugefügt war. Jeden 7.—8. Tag wurden die Pflanzen aus diesen Lösungen auf einen Tag in eine Mineralsalzlösung gesetzt, welche je 0,5 p. m. von Mono- und Dikaliumphosphat, sowie von kryst. Magnesiumsulfat enthielt. Nach 27 Tagen Vegetation im Dunkeln, bei ziemlich niederer Temperatur (1.—27. April) ergab sich Folgendes: Der Stengel oberhalb der Ansatzstelle der (abgeschnittenen) Cotyledonen hatte bei den Controllpflanzen 4—14 Cmtr. Länge, bei den Methylalcoholpflanzen 8—19 Cmtr., bei den Glycerinpflanzen 11—19 Cmtr. Letztere hatten die grössten Blättchen entwickelt und ergaben einen Gehalt an reducirendem Zucker. Das kalte, wässerige Extract liess nur bei den Controlpflanzen kein gelöstes Eiweiss erkennen. Das Asparagin wurde nach der von E. Schulze öfters befolgten Methode der Krystallisation bestimmt und als solches gewogen. Die Menge des Asparagins betrug am Beginn des Versuchs 21,5 $^0/_0$ der Trockensubstanz, und war nach 27 Tagen im Controlversuch auf 28,7 $^0/_0$ gestiegen, unter gleichzeitiger Abnahme anderer Amidoverbindungen. Bei den Methylalcoholpflanzen betrug der Gehalt 18,9 $^0/_0$, bei den Glycerinpflanzen aber nur 13,7 $^0/_0$. Es ergibt sich also, dass durch die Zufuhr der organischen Stoffe von aussen der Aspa-

ragingehalt vermindert wurde, wobei Glycerin weit besser wirkte, als Methylalcohol, und da die so ernährten Pflanzen mehr gewachsen waren, folgt weiter, dass das Asparagin zur Eiweissbildung bei der Bildung neuer Zellen verwendet wurde. Damit dürfte erwiesen sein, dass phanerogame Pflanzen auch im Dunkeln ihr Eiweiss mit Asparagin als Stickstoffquelle wohl zu bilden im Stande sind.

Loew.

333. **Y. Kinoshita: Ueber die Stickstoffassimilation aus Nitraten und Ammoniaksalzen**[1]. Verf. beobachtete, dass Ammoniaksalze, wenn sie in grösseren Mengen von den Pflanzen aufgenommen werden, als unmittelbar zur Proteïnproduction erforderlich, rasch in Asparagin übergehen, während Nitrate lange als solche gespeichert bleiben und weit langsamer Asparagin liefern. Junge, in Sand bei Dunkelheit gezogene Gartenpflanzen von im Durchschnitt 20 Cmtr. Höhe wurden theilweise mit Salmiaklösung (1 $^0/_0$), theilweise mit der entsprechenden Menge Natriumnitratlösung begossen. Nach 8 Tagen ergab sich, dass die Ammoniakpflanzen keine Spur Ammoniak enthielten, sie hatten das aufgenommene NH_3 in Proteïnstoff und Asparagin verwandelt. Die Menge des Asparagin-Stickstoffes, nach Sachse bestimmt, betrug bei Ammoniakernährung 2,02 $^0/_0$, bei Nitraternährung 0,97 $^0/_0$, im Controlversuch 0,65 $^0/_0$. Bei einem Versuch mit Mais wurden im Freien gezogene Pflanzen von 40 Cmtr. Höhe im Durchschnitt, in Lösungen gesetzt, welche 0,1 $^0/_0$ N in Form von Ammoniumnitrat resp. Natriumnitrat enthielten. Nach 4 Tagen Stehen im zerstreuten Tageslicht ergab die Untersuchung der ganzen Pflanzen bei Ernährung mit Ammoniumnitrat 0,73 $^0/_0$, bei Ernährung mit Natriumnitrat 0,24 $^0/_0$ Asparagin-Stickstoff. Asparagin kann somit als die Form definirt werden, in welcher Ammoniak übergeführt wird, sei es aus Proteïnstoffen durch Zerfall entstanden, wie bei der Keimung, oder von aussen zugeführt. Eine Analogie zur Harnstoffbildung im Thiere ist somit leicht ersichtlich.

Loew.

---

[1]) Bulletin of the College of Agricultur, University of Tokio, II. Bd., No. 4.

334. **J. Stoklasa: Studien über die Assimilation elementaren Stickstoffs durch die Pflanzen**[1]. Die Assimilation von Stickstoff aus freier Luft ist in sterilisirtem Boden äusserst schwach. Durch Impfung des Bodens wird sie achtfach erhöht. Lupinen ohne Wurzelknöllchen assimiliren in nicht sterilisirtem Boden, in welchem Algen und Bacterien den für die erste Entwicklung der Pflanzen wichtigen Stickstoff vermehren, ein gleiches Quantum elementaren Stickstoffes wie Lupinen mit Wurzelknöllchen. In den Knöllchen unterhält das lebende Protoplasma mit den Bacterien keine selbstständigen Assimilationsprocesse von Stickstoff. Die stickstoffassimilirenden Organe sind vielmehr die Blätter. Aus den Blättern werden die Amide den Wurzelknöllchen zugeleitet, wo sie unter Einwirkung von Kohlehydraten sich in Eiweissstoffe umwandeln, welche sich hiernach in so kolossaler Menge ansammeln, dass sie das Ernährungsmedium der sich rasch verbreitenden Bacterien bilden. Die Energie der Assimilation von elementarem Stickstoff durch das lebende Protoplasma der Pflanzenzellen steigert sich beim Buchweizen mit der Entwicklung der Mächtigkeit der Blätter und Wurzeln. Bei Vorhandensein sämmtlicher Nährstoffe und mit überschüssigem Salpetersäure-Stickstoff erreicht die Stickstoffassimilation niemals das Maximum, wenn sich die Pflanze in sterilisirtem Boden befindet. Stets bleibt die Vegetation minder entwickelt im Vergleich zu Pflanzen, welche sich in nicht sterilisirtem Boden befinden. Die Assimilation von elementarem Stickstoff ist eine Eigenschaft (mit verschiedener Intensität) sämmtlicher Phanerogamen. Hellriegel's Hypothese, als ob nur die Leguminosen durch symbiotische Processe fähig wären, elementaren Stickstoff zu fixiren und denselben in organische Pflanzenbestandtheile zu verwandeln, ist unrichtig.

Wein.

335. **M. O'Brien: Die Proteïnstoffe des Weizens**[2]. Aus dem wässerigen Auszug des Weizens werden durch Coaguliren zwei Globuline abgeschieden, bei 55° C. das Myosin, bei 80—100° das Vitellin. Proteosen finden sich in geringer Menge. Durch Behandeln mit Alcohol wurde dem Weizenmehl ein Albuminat entzogen, auf

---

[1]) Landwirth. Jahrbücher 24, 827—863. — [2]) Wochenschr. f. Brauerei 1895, 1259.

welches die Kleberbildung zurückzuführen ist. Diese ist als Hydratation nicht als Fermentwirkung aufzufassen. Zymon, Myxon, Glutin und Mucin sind nicht präexistirende Bestandtheile des Klebers, sondern seine Zerfallsprodukte. Die mikroskopische Untersuchung der Weizenkörner zeigte, dass die Proteïnkörper der sogen. Kleberschicht die bei den meisten Phanerogamen zu beobachtende Differenzirung in Globoide und Grundmasse nicht erkennen lassen. Sie bestehen aus einer Membran, coagulirtem Eiweiss und einer homogenen Masse, die Proteïnstoffe, Calcium- und Magnesiumphosphat enthält. Wein.

336. **E. Schulze: Ueber stickstoffhaltige organische Basen in landwirthschaftlich benutzten Samen, Oelkuchen und Wurzelknollen** [1]). Nicht alle in landwirthschaftlichen Futtermitteln vorkommenden Stickstoffverbindungen sind Eiweisstoffe. Es finden sich: Cholin in Wickensamen (0,015—0,018 %), Erbsensamen (bis 0,03 %), Hanfsamen und -Kuchen, in Weizen- und Erdnusskeimen, in Erdnuss-, Sesam-, Cocos-, Palmkernkuchen, in Kartoffelknollen, in etiolirten Keimpflanzen der gelben und weissen Lupine, der Sojabohne, der Wicke, des Kürbis und in Malzkeimen (0,05 %), Betaïn in Wickensamen (0,05 bis 0,06 %), ruhenden Weizenkeimen (0,15), Malzkeimen (weniger als 0,05) und etiolirten Wickenkeimlingen (0,06 %) und Sesamkuchen (in sehr geringer Menge), Trigonellin (Methylbetaïn der Nicotinsäure) in Erbsensamen, Hanfsamen, Hanfkuchen und Hafer (in sehr geringer Menge), Arginin in etiolirten Keimpflanzen der gelben Lupine und in Kürbis, Guanidin in etiolirten Wickenkeimlingen, Stachydrin in den Knollen von Stachys tuberifera. Diese Basen entstehen nicht erst während der Untersuchungen, sondern sind in den Pflanzen fertig gebildet. Trotzdem das Cholin giftig ist, ist bei der geringen Menge desselben keine schädliche Wirkung anzunehmen, wohl aber sind Nebenwirkungen durch dasselbe nicht ausgeschlossen.
Wein.

337. **J. Cho: Kommt Wasserstoffsuperoxyd in Pflanzen vor** [2])? Schon öfters wurde das Vorkommen von Wasserstoffsuperoxyd in Pflanzen behauptet, aber das Irrthümliche dieser Behauptung nach-

---

[1]) Landwirth. Vers.-Stationen **46**, 23 77. — [2]) College of Agriculture, Universität Tokio. Bulletin Bd. II, No. 4.

gewiesen. Kürzlich hat A. Bach mitgetheilt, dass es ihm gelungen sei, mittelst eines neuen Reagens, aus Anilin und Kaliumpyrochromat bestehend, Spuren davon in Pflanzen nachzuweisen. Von 25 Arten lieferten 18 die Reaction (violette Färbung) [Dieser Band pag. 472]. Verf. hat nun die Sache genauer untersucht und erhielt ebenfalls bei 9 Arten von 21 geprüften, jene Reaction, aber sie rührt nicht von Wasserstoffsuperoxyd, sondern von Spuren organischer Körper her. Wasserstoffsuperoxyd wird bekanntlich von Platinmohr sehr rasch zerstört, so dass bald keine Spur mehr nachweisbar ist, wovon Controlversuche den Verf. überzeugten. Die Extracte jener Pflanzen aber behielten selbst nach langem Contact mit Platinmohr ihre Reactionsfähigkeit mit dem neuen Reagens von Bach. Es ist also auch jetzt noch nicht erwiesen, das H_2O_2 in Pflanzen vorkommt, und der Schluss von Bach beruht auf Irrthum. Loew.

338. **H. Weiske: Vergleichende Untersuchungen über die chemische Zusammensetzung der Knochen, Zähne etc. wilder und zahmer Kaninchen**[1]. Die Skelette der Kaninchen wurden in 3 Theile zerlegt: In die Zähne (c), die langen Röhrenknochen der 4 Extremitäten (b) und in die übrigen Knochen (a). Es betrugen im Durchschnitt bei dem

	wilden	zahmen
	Kaninchen	
a	63,3	64,1
b	33,0	32,2
c	3,7	3,8

Bezüglich der chemischen Zusammensetzung kommen bei den wilden Kaninchen ebenso gewisse Schwankungen vor, wie bei den zahmen. Trotzdem zeigen sich die Knochen, besonders die langen Röhrenknochen, der wilden Kaninchen durchweg nicht unerheblich mineralstoffreicher als die der zahmen, hauptsächlich reicher an Kalk und Kohlensäure. Die Zusammensetzung der Zähne zeigt eine grössere Constanz; es machen sich hierbei bei beiden Kaninchenarten nur geringe Unterschiede bemerkbar. Wein.

[1] Landwirth. Versuchs-Stationen 46, 233—238.

339. **H. Weiske: Versuche über die Wirkung einer Beigabe von Calcium-, Strontium- resp. Magnesiumcarbonat zu einem kalkarmen aber phosphorsäurereichen Futter auf den thierischen Organismus, insbesondere auf die Zusammensetzung des Skelettes**[1]. Bei früheren Versuchen des Verf., bei denen Kaninchen zu normalem Futter noch Calcium-, Strontium- resp. Magnesiumphosphat erhalten hatten, konnte in der gereinigten Knochensubstanz kein Strontian und nicht mehr Kalk und Magnesia, als unter normalen Verhältnissen darin enthalten ist, gefunden werden. Da J. König bei kalkarmen Futter ein Uebergehen des Strontian in die Knochensubstanz und Substitution des Kalkes durch denselben constatirt hatte, so wiederholte Verf. diese Versuche mit nahezu kalkfreiem Futter, in dem er Gerstenkörner erschöpfend mit verdünnter Salzsäure extrahirte und dann Strontium- resp. Magnesiumphosphat beimischte. In der gereinigten Knochensubstanz der unter Strontiumphosphatbeigabe gefütterten Thiere konnte nun zwar etwas Strontian nachgewiesen werden, aber in weit geringeren Mengen als J. König angegeben hatte. M. Cremer hält nach Versuchen am Hunde für erwiesen, dass Strontian an die Stelle von Kalk treten kann, dagegen für zweifelhaft, ob Strontian den Kalk physiologisch vertreten kann. Da bei den ersten Versuchen des Verf. Strontian normalem Futter beigegeben war, bei den zweiten aber fast kalkfreiem Futter, das ausserdem nahezu frei von mineralischen Nährstoffen überhaupt, so liess sich gegen beide der Einwand erheben, dass im ersteren Falle wegen genügendem Vorhandensein, im zweiten dagegen wegen Mangel an allen erforderlichen Nährstoffen die Resultate nicht ganz maassgebend sein konnten. Es wurde desshalb vom Verf., ehe er Cremer's Resultate erfahren, noch eine dritte Versuchsreihe mit Kaninchen angestellt, bei der Hafer, ein kalkarmes, aber an sonstigen Nährstoffen genügend reiches Futter, gegeben wurde. Für ausgewachsene Thiere dürfte der im Hafer vorhandene Kalk eben das Bedürfniss derselben an Kalk noch decken, für junge, im Wachsthum befindliche Thiere dagegen nicht. Von den 5 Kaninchen erhielt 1 keine Salzbeigabe, das zweite täglich Calciumcarbonat, ein drittes Calciumsulfat, ein viertes Strontiumcarbonat, das fünfte Magnesium-

[1]) Zeitschr. f. Biologie **31**, 421—448.

carbonat. Die Kaninchen verhielten sich bezüglich des Körpergewichtes verschieden. Das ohne Salzbeigabe gefütterte Kaninchen zeigte eine starke Gewichtsabnahme, eine noch stärkere das mit Calciumsulfat gefütterte Thier, das bereits nach $1^1/_2$ Monaten stark abgemagert starb. Zugenommen hatte am stärksten jenes Thier, das Calciumcarbonat erhalten hatte. Diesem am nächsten stand das Magnesiumcarbonat-Thier. Eine ähnliche Zunahme wie bei letzterem zeigte sich in den beiden ersten Monaten bei dem Thiere, welches Strontiumcarbonat als Beifütterung erhielt; in den letzten 3 Wochen trat aber wieder Gewichtsabnahme ein. Am Schluss der Versuche wurden die Thiere geschlachtet, in die einzelnen Organe zerlegt und im Fleisch, Blut und in der Leber der Gehalt an Kalk, Strontian, Magnesia und und Phosphorsäure bestimmt. Das Magnesiumcarbonat-Kaninchen zeigte im Fleisch mehr Magnesia als alle anderen Thiere. Das Strontiumcarbonat-Thier enthielt im Fleisch, im Blut und in der Leber geringe Mengen von Strontian, ausserdem wurde in dessen Fleisch mehr Phosphorsäure gefunden, als in dem aller anderen Thiere. Als Resultat stellt sich Folgendes heraus: Wird an noch nicht ganz ausgewachsene Herbivoren ein sogenanntes saures und dabei kalkarmes Futter (Hafer) verabreicht, so kann die Beigabe von kohlensauren alkalischen Erden insofern günstig wirken, als die für Herbivoren schädliche saure Beschaffenheit des Futters gemildert oder aufgehoben werden kann. Am günstigsten in dieser Richtung wirkte das Calciumcarbonat. Dieses Resultat ist, da der Kalkgehalt des Hafers sehr knapp war, wahrscheinlich darauf zurückzuführen, dass das Kalkbedürfniss des Thieres in diesem Falle besser befriedigt wurde. Zunächst spricht hierfür der Umstand, dass die wasser- und fettfreien Skelette der mit Magnesium- und Strontiumcarbonat gefütterten Thiere am Schlusse des Versuches ungefähr gleiche Gewichte besassen, dass sie aber nicht unbedeutend weniger wogen als das Skelett des mit Calciumcarbonat gefütterten Kaninchens, trotzdem letzteres beim Versuchsanfang das kleinste und leichteste war. Auch war das Skelett des letzten Thieres erheblich mineralstoffreicher als das Skelett der übrigen Thiere. Aus den Gewichten und der Zusammensetzung des Skelettes geht ferner hervor, dass vom verfütterten Strontian und der verfütterten Magnesia nicht unerhebliche Mengen in das Skelett über-

zugehen vermögen, dass aber trotzdem eine physiologische Vertretung des Kalks durch Strontian oder Magnesia insofern nicht angenommen werden kann, als die Skelette der mit Strontium- und Magnesiumcarbonat gefütterten Thiere in ihrer Entwicklung wesentlich hinter dem Skelett des mit Kalk gefütterten Kaninchens zurückblieben und sich besonders in ihrer Zusammensetzung von dem Skelett des nur mit Hafer ohne Erdalkalicarbonat gefütterten Kaninchens nahezu nicht unterschieden. Schliesslich sei noch hervorgehoben, dass der Harn des mit kohlensauren Salzen gefütterten Kaninchens stets alkalisch und mehr oder weniger trüb war, wogegen der Harn bei ausschliesslicher Haferfütterung sauer reagirte und eine klare, aber etwas schleimige Beschaffenheit zeigte. Im Harn aller Thiere zeigte sich deutliche Kalkreaktion, beim Magnesia-Thier nur schwache Kalkreaktion. Magnesia fand sich in allen Harnen, besonders reichlich beim Magnesiathier. Strontian wurde im Harn bei Strontianfütterung nachgewiesen. Bei ausschliesslicher Haferfütterung enthielt der Harn reichlich Phosphorsäure, die Fäces aller Thiere, auch wenn sie ohne Kalkbeigabe gefüttert waren, enthielten Kalk. Der Magnesiagehalt der Fäces des mit Magnesia gefütterten Thieres war nicht grösser als bei den übrigen Thieren. Wenngleich die Resultate dieser Versuche der Hauptsache nach als zweifellos angesehen werden dürfen, so schien es dem Verf. doch zweckmässig, zur nochmaligen Prüfung der Frage, ob Strontian den Kalk im thierischen Organismus physiologisch zu vertreten vermag, diese Versuche, welche zuvor mit nahezu ausgewachsenen Thieren, deren Kalkbedürfniss kein sehr grosses mehr ist, nochmals zu wiederholen und zwar mit ganz jungen, noch im starken Wachsthum befindlichen Thieren, deren Kalkbedürfniss in diesem Stadium ein so erhebliches ist, dass der Kalkgehalt des Hafers zu einer normalen Ernährung und Körperentwicklung bei weitem nicht ausreicht. Aber auch das Ergebniss dieses Versuches sprach deutlich dafür, dass eine physiologische Vertretung des Kalkes durch Strontian als ausgeschlossen betrachtet werden muss. Wein.

340. **H. Weiske: Weitere Beiträge zur Frage über die Wirkung eines Futters mit sauren Eigenschaften auf den Organismus,**

insbesondere auf das Skelett[1]. Die nachtheiligen Folgen einseitiger Haferfütterung, welche durch die sauer reagirenden Aschenbestandtheile bewirkt werden, können durch Beigabe von Heu oder kohlensaurem Calcium aufgehoben werden. Kohlensaures Magnesium erfüllte bei älteren Thieren denselben Zweck. Strontian kann den Kalk physiologisch nicht vertreten. Verf. stellte an 5 Kaninchen einen Versuch mit schwefelsaurem Calcium und Tricalciumphosphat an, um zu ermitteln, ob beide Salze hierzu geeignet seien, obwohl hier der Kalk an sehr starke Säuren gebunden ist. Es ergab sich Verminderung oder Stehenbleiben des Körpergewichtes und des Gewichtes der trockenen und fettfreien Knochen. Ausserdem büssten letztere trotz des procentisch etwas höheren Mineralstoffgehaltes absolut doch an Mineralbestandtheilen ein, wie sich aus nachstehender Tabelle ergibt:

In Grammen:	Thier		
	I und II	III	IV und V
	Fütterung mit		Sofort getödtet
	$CaSO_4$	$Ca_3P_2O_8$	
Knochen, trocken und fettfrei	53,032	56,862	59,417
Organische Bestandtheile	19,706	20,908	22,916
Mineralische „	33,326	35,954	36,501
CaO	17,144	18,406	18,711
MgO	0,372	0,409	0,463
CO_2	1,541	1,746	1,785
P_2O_5	13,242	14,108	14,462
Rest	1,028	1,285	1,080

Die Beigabe von schwefelsaurem und wohl auch phosphorsaurem Kalk hat demnach nicht oder doch nicht in dem Maasse günstig zu wirken vermocht, wie dies bei Beigabe von kohlensaurem Calcium stets sicher und deutlich der Fall war. Die verhältnissmässig geringen Differenzen zwischen normaler und abnormer Fütterung sind darauf zurückzuführen, dass der Versuch nur 47 Tage dauerte. Wein.

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **20**, 595—605.

341. **O. Kellner, A. Köhler und F. Barnstein: Untersuchungen verschiedener Rauhfutterarten aus Wirthschaften, in denen Knochenbrüchigkeit auftritt**[1]. Untersuchungen an der Vers.-Station Möckern ergaben, dass Rauhfutter aus Wirthschaften, die wiederholt durch Knochenbrüchigkeit der Thiere heimgesucht waren, Mangel an Phosphorsäure zeigte. Der Beweis, dass die Krankheit durch Phosphorsäuremangel verursacht wird, ist durch Thierversuche noch nicht erbracht; wohl aber ist er für den Kalkmangel geliefert. Da nun Kalk und Phosphorsäure in den Säugethierknochen stets im selben Verhältniss sich vorfinden, so kann bei geringerer Zufuhr von Phosphorsäure auch nur eine ungenügende Menge von Kalk in den Knochen abgelagert werden. Bei jungen Thieren, deren Knochengerüst noch unvollständig ausgebildet ist, entsteht auf diese Weise Rhachitis. Bei älteren, mit fertigem Knochengerüst versehenen Thieren dürfte dasselbe in ähnlicher Weise als Reservoir für Phosphorsäure anzusehen sein, wie dies für Kalk erwiesen ist. Tritt nun bei ungenügender Zufuhr Mangel an Phosphor in den übrigen Organen ein, so wird, da derselbe durch nichts ersetzt werden kann. die Phosphorsäure gleichzeitig mit Kalk den Knochen entzogen werden, wodurch Knochenbrüchigkeit entsteht. Diese wird durch schlechte Ernährung, Erkältung, saures Futter etc. begünstigt, durch Darreichung von Futterknochenmehl wirksam bekämpft. Wein.

342. **H. Weiske: Ueber die Verdaulichkeit der in den vegetabilischen Futtermitteln enthaltenen Pentosane.**[2] Um weitere Beiträge über das Verhalten der Pentosane im thierischen Organismus zu liefern, liess Verf. Futtermittel, welche bei früheren Fütterungsversuchen verwendet worden waren, sowie die entsprechenden Darmexcremente, welche die Versuchsthiere bei diesen Versuchen ausgeschieden hatten, nach der Methode von Tollens und Flint auf ihren Pentosangehalt untersuchen. Als Material wurden verwendet einerseits Wiesenheu und Hafer, sowie Fäces von früher mitgetheilten (J. Th. **24**, 621) Versuchen über den Einfluss der Aufnahme von

---

[1]) Biedermann's Centralbl. f. Agrikulturchemie **24**, 441.

[2]) Biedermann's Centralbl. f. Agrikulturchemie **25**, 13—15, und Zeitschr. f. physiol. Chemie **20**, 489—497.

Tränkwasser vor und nach dem Futterverzehr auf die Futterausnutzung und den Stickstoffumsatz im Körper, andererseits Hafer, sowie die Fäces von früher mitgetheilten Versuchen (J. Th. **25**, 532) über die Verdaulichkeit des normalen und des zuvor auf 100° C. erhitzten Futters. Erstere waren an Hammeln, letztere an Kaninchen angestellt worden. Die Untersuchung der verwendeten Futtermittel und der entleerten Fäces ergab im Mittel in der Trockensubstanz folgenden Gehalt an Pentosanen:

Wiesenheu 27,64 %, Hafer 15,55 %
Fäces der Hammel 21,16—24,01 %.

Als Resultat des ersten Versuches mit Hammeln ergab sich, dass die im Wiesenheu und Hafer enthaltenen Pentosane gleich hoch und zwar durchschnittlich zu 65,1 % verdaut wurden. Bei den Fütterungsversuchen mit Kaninchen betrug endie Verdauungscoëfficienten für die Pentosane im Mittel 53,81 %. Die im Hafer enthaltenen Pentosane scheinen demnach, ein ungefähr gleiches Verdauungsvermögen bei Schafen und Kaninchen vorausgesetzt, etwas weniger verdaulich zu sein als jene des Wiesenheues. Ob nun die im Futter der Herbivoren enthaltenen und im Körper der Thiere zur Verdauung und Resorption gelangten Pentosane thatsächlich als Nahrungsstoff zur Verwerthung im Körper kommen, ist eine Frage, die durch weitere Versuche zu lösen ist. Wein.

343. **A. Köhler, F. Barnstein und W. Zielstorff: Beiträge zur Kühn'schen Methode der künstlichen Verdauuug stickstoffhaltiger Futtermittel durch Pepsinlösung**[1]. Stutzer's Methode der künstlichen Verdauung stickstoffhaltiger Nährmittel durch Pepsin und Pankreaslösung ist von Kühn in der Richtung modificirt worden, dass das Optimum der Verdaulichkeit durch Pepsinlösung allein, ohne Pankreas, erreicht werden kann. Kühn setzt die Salzsäure allmählich zu, bis die Flüssigkeit 1 % davon enthält. Die Verff. fanden bei vergleichenden Versuchen, dass durch den zweimaligen Zusatz von Salzsäure eine besondere Einwirkung auf die Löslichkeit der Stickstoffsubstanzen nicht stattfand; dagegen bewirkt derselbe eine Vereinfachung des Arbeitsverfahrens. Vorheriges Entfetten der Futtermittel, die künstlich verdaut werden sollen, erweist sich als nicht nothwendig. Wein.

---

1) Landwirth. Vers.-Stationen **46**, 193.

344. Phelps und Woods: Verdauungsversuche an Schafen[1]). Es wurde die Verdaulichkeit verschiedener Futterrationen festgestellt. Die mit Schafen bequem zu ermittelnden Verdauungscoëfficienten können auch für Rinder als richtig angenommen werden. Es wurden an Hammel folgende Futterrationen gegeben:

Vers. 1. Weizenkleie 153 Grm., Maismehl 460 Grm., Heu 450 Grm. Weites Nährstoffverhältniss.
„ 2. Weizenkleie 153 Grm., Maismehl 28 Grm., Heu 450 Grm., Leinsamenmehl 85 Grm., Hafer- und Erbsenmehl 306 Grm. Enges Nährstoffverhältniss.
„ 3. Rothklee. Grünfutter.
„ 4. „ Heu.
„ 5. Grünfutter von Gerste von der Blüthe bis zur Zeit, wo die Körner noch milchig waren.
„ 6. Gerste und Erbsen, Grünfutter wie vorhin, die Erbsen in Blüthe.
„ 7. Grummet verschiedener Grasarten, vorwiegend Poa pratensis.
„ 8. „ , vorwiegend Phleum pratense.

Es wurden in Procenten von den gesammten Nährstoffen wirklich verdaut:

	Proteïn	Fett	N-freie Extrakt-stoffe	Holzfaser	Asche	Organ. Substanz
1.	55,0	68,5	76.4	55,3	23,0	69,0
2.	73,4	70,5	74,8	62,5	29,2	71,6
3.	77,1	66,5	74,5	56,1	56,1	69,1
4.	65,4	43,6	55,2	36,9	40,5	49,3
5.	70,4	62,2	72,8	56,3	55,9	56,5
6.	77,2	59,7	61,4	43,5	46,2	60,2
7.	69,1	46,2	65,1	66,5	53,0	65,2
8.	68,0	49,5	63,4	66,5	56,4	64,4

Wein.

[1]) Seventh annual report of the Storrs Agricultural Experim. Station Connecticut 1894.

345. E. Wolff, C. Kreuzhage und Sieglin: Pferdefütterungsversuche über Verdauungs- und Arbeitsäquivalent des Futters[1]. Wenn das Gesammtfutter schmackhaft und leicht verdaulich ist, so entspricht den Anforderungen für die Kraftproduktion der Zug- oder Wagenpferde ein mittleres Nährstoffverhältniss Proteïne : Kohlehydrate = 1 : 6—7 oder nach Abzug der verdauten Rohfaser 1 : 5,5—6,5. 100 Grm. Nährstoffe geben an effektiver Arbeitsleistung des Pferdes etwa 55,000 Mkg. Um ein Pferd von 500 Kg. Lebendgewicht bei völliger Stallruhe unverändert in einem mittleren Ernährungszustand zu halten, sind täglich 3300 Grm. rohfaserfreie Nährstoffe erforderlich. — Die Verdauung des Gesammtfutters wird, wenn das Pferd an voluminöses Futter gewöhnt ist, oft durch Häcksel günstig beeinflusst. Veränderung des Arbeitsquantums pro Tag war auf die Verdauung ohne Einfluss. Steigerung der Kraftfutterrationen verminderte oft die Verdauung der Rohfaser. Kochsalz war ohne Einfluss. $2^1/_2$ Kg. Wiesenheu sind etwa äquivalent $1^1/_2$ Kg. Hafer. Fett und Rohproteïn sind im Hafer leicht verdaulich, noch leichter als im Mais. Die gesammte organische Substanz wird im Mais höher verdaut als in den Ackerbohnen; dagegen ist in letzteren das Rohproteïn leichter verdaulich. Hafer, Bohnen und Mais verhalten sich im Nährwerth 5 : 4,5 : 4. Die Menge der Wasseraufnahme ist durch das Gewicht, mehr noch durch das Volumen des Gesammtfutters bedingt; sie wird daher durch Rauhfutter gesteigert, durch Halmfrüchtestroh mehr als durch Wiesenheu, durch Dinkelstroh mehr als durch Haferstroh. Ohne Einfluss ist einseitige Steigerung der Haferration. Die Wasseraufnahme ist höher bei Bohnenfütterung als bei Mais, obgleich bei letzterer mehr Wasser aus dem Körper verdunstet. Kochsalzgabe erhöht sie. Nur bedeutende Veränderungen der Tagesarbeit beeinflussen sie. — Der Wassergehalt des Kothes wird durch Rauhfutter gesteigert, durch Kraftfutter vermindert. Stroh von Halmfrüchten steigert ihn mehr als Wiesenheu. Bei intensiver Fütterung wird die Ausscheidung des Wassers als Harn gesteigert, wodurch solches dem Koth entzogen wird. Kochsalz wirkt harntreibend ohne merkliche Verminderung des Wassers im Koth. Bei anhaltend hoher Lufttemperatur ist die Verdunstung aus dem Körper sehr

---

[1]) Landwirth. Jahrbücher **24**, 125—271.

gesteigert; es wird dann mehr Wasser aufgenommen oder zunächst dem Harn entzogen. Wechselnder Feuchtigkeitsgehalt der Luft übt einen grossen Einfluss auf die Körperverdunstung, ebenso verstärkte Arbeitsleistung. Von den Futterarten wirkt besonders Mais in gleicher Weise.

Wein.

346. **Ramm: Ueber Reisigfütterungsversuche an der landwirthschaftl. Akademie zu Bonn** [1]. Es war möglich, Schafe und Kühe $5^1/_2$ Monate lang mit Reisig als einzigem Rauhfutter zu ernähren. Nur bei einer Kuh war die Ration ungenügend; diese ging an Knochenbrüchigkeit zu Grunde, und zwar in Folge der geringen Verdaulichkeit des zu grob gemahlenen Reisigfutters. Das Reisigfutter konnte aber bei Kühen und Schafen das zum Vergleich gefütterte Weizenkaff nicht ersetzen. In manchen Fällen bewirkte es verfrühtes Aufhören der Milchsecretion. Von den zur Verwendung gelangenden Reisigsorten zeigte das Birkenreisig die günstigste Wirkung, dann folgte Rothbuchenreisig und zum Schluss mit höchst mangelhafter Ausnutzung das Hainbuchenreisig. Der Grad der Vermahlung ist von grösstem Einfluss auf den Nähreffekt. Eigentlichen Nährwerth scheinen nur die Knospen- und Rindentheile, nicht aber der Holzkörper zu besitzen. Die Ausnützung der Nährstoffe entsprach nicht der durch künstliche Verdauung ermittelten. Untersuchungen des Kothes zeigten, dass ein grosser Theil des Reisigfutters unverändert den Darm der Versuchsthiere passirte und dass die unverdauten Mengen um so grösser waren, je gröbere Mahlung angewendet wurde. Das Buchenreisig hinterlässt beträchtlich grössere Mengen von ungelöstem Material im Koth als das Birkenreisig. Bei Reisigfütterung ist zu berücksichtigen, dass es manche Thiere überhaupt nicht vertragen und dass durch längere Fütterung die Gesundheit namentlich tragender Thiere gefährdet wird.

Wein.

---

[1]) Landwirth. Jahrbücher **23**, 789—834.

XVI. Pathologische Chemie.

Uebersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Diabetes mellitus, Glycosurie, Acetonurie.

*R. Lépine, Aetiologie und Pathogenie des Diabetes mellitus. Revue de Médecine. 1894, 10. Oct.; Fortschr. d. Medicin **18**, 609—611.

*F. W. Pavy, eine neue Erklärung des Diabetes. Brit. Med. Journ. 1894, 23. Juni—14. Juli; referirt Therapeut. Monatsh. **9**, 37.

*Th. Rumpf, über Diabetes mellitus. Berliner klin. Wochenschr. 1895, No. 31, 32.

*Paul Katerban, Beitrag zur Aetiologie des Diabetes mellitus. Ing.-Diss. Berlin 1895, 32 pag.

*Teschemacher, Mittheilungen über Diabetes mellitus. Deutsche medic. Wochenschr. 1895, No. 17. Nichts Neues.

*Wegeli, casuistische Beiträge zur Kenntniss des Diabetes mellitus im Kindesalter. Ing.-Diss. Marburg 1895.

347. M. Samson, Diabetes mellitus bei einem 15 Monate alten Kinde.

*Jul. Neumann, Glycosurie bei einem Herzfehler. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **36**, 72—74.

M. Kaufmann, Glycogen im Blute und saccharifirendes Vermögen derselben bei diabetischen Thieren. Cap. V.

*Spitzer, die zuckerzerstörende Kraft des Blutes und der Gewebe. Eine Kritik der Lépine'schen Diabetestheorie. 72. Jahresber. der schlesisch. Gesellsch. f. vaterländ. Cultur, medic. Abth. 49—50; siehe auch diesen Band pag. 424.

*N. Zuntz, zur Kenntniss des Phlorhizindiabetes. Verhandl. d. physiol. Gesellsch. zu Berlin, Du Bois-Reymond's Arch., physiol. Abth. 1895, pag. 570—574. Verf. legte bei Hunden in jeden Ureter eine Canüle ein und injicirte in die Arterie der einen Niere eine 0,5%-ige Phlorhizinlösung. Der zunächst abfliessende Harn dieser Niere war reichlich zuckerhaltig, später wurde es auch der der anderen Seite, aber nicht in dem Maasse. Verf. schliesst daraus, dass der Phlorhizindiabetes dadurch zu Stande komme, dass unter dem Einflusse des Phlorhizins das Anziehungsvermögen der Nierenepithelien für den Blutzucker erhöht wird. Da dabei der Zuckergehalt des Blutes nicht sinkt, muss der Organismus einen Regulationsmechanis-

mus für das Constantbleiben des Procentgehaltes an Zucker im Blute, besitzen. Andreasch.

348. P. A. Levene, Studien über Phloridzin-glycosurie.

*Coolen, Phlorhizine and Glycosuria Arch. Pharmacodynamie I, fasc. 4; referirt Centralbl. f. d. Krankh. d. Harn- und Sexualorgane 6, 530.

*G. Töpfer, über glycosurisch wirkende Darmgifte. Wiener klin. Rundschau 1895, pag. 51—52. Während normale menschliche Fäces sich bei der Injection für weisse Mäuse unschädlich erwiesen, wirkten die Fäces Diabetischer als heftiges Gift; dabei trat im Harn der Thiere Zucker auf. Bei Meerschweinchen trat die Glycosurie auch mit dem Dialysate der Fäces gesunder Menschen ein. Es sind also im Darme Gifte vorhanden, die bei subcutaner Injection Glycosurie erzeugen. Andreasch.

*E. Graf, Glycosurie bei Quecksilbervergiftung. Ing.-Diss. Würzburg 1895; referirt Centralbl. f. innere Medic. 16, 720.

*Carl Jacobj, über künstlichen Nierendiabetes. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. 35, 213—221. Die zur Coffeïngruppe gehörigen Substanzen (Coffeïnsulfonsäure, Coffeïn, Theobromin) bewirken beim Kaninchen gleichzeitig mit einer Vermehrung der Harnsecretion eine Ausscheidung von Zucker, welche letztere ihre Ursache nur in der gesteigerten Secretion haben kann und folglich als ein wirklicher Nierendiabetes aufgefasst werden muss. Andreasch.

*M. Kaufmann, neue Thatsachen betreffend den Mechanismus der Glycosurie nervösen Ursprungs und des Diabetes mellitus im Allgemeinen. Compt. rend. soc. biolog. 46, 669—672. Wie Verf. früher ausführte [J. Th. 24, 658], wirkt der Zuckerstich sowohl auf die Leber, in welcher derselbe die Zuckerbildung anregt als auch auf das Pankreas, dessen die Zuckerbildung hemmende innere Secretion derselbe aufhebt. Auch nach Durchschneidung der Lebernerven wird durch Verletzungen des Bulbus Hyperglycämie und Glycosurie hervorgerufen, ebenso wie durch Exstirpation des Pankreas. Nach Durchschneidung der Lebernerven kann Heilung eintreten; die Zuckerbildung wird dann normal unter ausschliesslicher Controle durch das Pankreas. Der nach Verletzungen des Bulbus eintretende Diabetes wird hauptsächlich durch den vorübergehenden Stillstand der inneren Pankreassecretion hervorgerufen. Eine solche Inhibition nimmt Verf. auch in den Fällen an, wo psychische Einflüsse einen dauernden oder vorübergehenden Diabetes verursachen. Verf. unterscheidet zwei Formen von Diabetes; in der einen ist die Function des Pankreas gestört, ohne dass seine Structur verändert ist, in der anderen ist eine pathologische Veränderung des Drüsengewebes vorhanden. Herter.

*Mouret, Degeneration des Pankreas beim Kaninchen nach Ligatur des Ductus Wirsungianus. Compt. rend. soc., biolog. 47, 33—36. Verf. stellte in zwei Fällen die Atrophie des Drüsengewebes nach der von Hédon ausgeführten Ligatur fest. Die beiden Thiere hatten keine Glycosurie gezeigt. Herter.

*Baumel, Etiologie et pathogénie pancréatique du diabète sucré. Congr. franç. de médec. I. Sess. Lyon 1894. Procès verbaux, mémoir. et discuss. 1895, pag. 102—107.

*J. Thiroloix, über die Wirkungen der Section der Lebernerven bei normalen und bei durch Exstirpation des Pankreas diabetischen Thieren. Beweis der Existenz einer cellulären hepato-pankreatischen Glycogenie und Glycosurie. Compt. rend. soc. biolog. 47, 256—261. M. Kaufmann, über die Folgen der Enervation der Leber. Ibid. 47, p. 265—266. Die Durchschneidnng sämmtlicher Lebernerven bringt bei Hunden keine wesentlichen Störungen im Organismus hervor[1]), wenigstens während der 2 bis 3 ersten Monate nach der Operation. Auch das Pankreas scheint nach der Durchschneidung seiner Nerven ungestört weiter zu functioniren. Die Section der Lebernerven verhindert nicht den nach Exstirpation des Pankreas auftretenden Diabetes. Der Diabetes scheint in diesem Falle etwas später einzutreten und schwerer zu verlaufen als bei intacter Innervation der Leber. Wird das Pankreas unter die Bauchwand implantirt und dann die Lebernerven durchschnitten, so tritt keine Glycosurie ein; sie erfolgt, sobald das Pankreas entfernt wird[2]). — Kaufmann bemerkt dazu, dass diese Angaben im Wesentlichen Bestätigungen seiner Befunde bilden [J. Th. 24, 658 etc.] Herter.

*D. Baldi, Phosphor und Antipyrin bei der experimentellen pankreatischen Glycosurie. Arch. di farmacologia e terapeutica 94, II; chem. Centralbl. 1895, I. 787. Wird einem durch Pankreasexstirpation diabetisch gemachten Hunde Phosphor in Oellösung verabreicht, so nimmt der Zucker nach der Vergiftung nicht ab, sondern mit der Belebung des Stoffwechsels zu und erst beim Nachlassen derselben wieder ab. Der Stickstoffgehalt im Harn nahm ab. Antipyrin bewirkte keine Verminderung, vielmehr nach der dritten Darreichung eine Vermehrung des Zuckers.

---

1) Eine auffallende Folge der Operation ist eine bedeutende Verkleinerung der Leber. — 2) Verf. beobachtete, dass das Pankreas unter der Haut implantirt, normal functioniren kann, auch wenn es von seinen Nerven und Gefässen getrennt ist. (Soc. anatom. 1 juillet 1892).

*E. Hédon, Wirkung des Stichs in den Boden des vierten Ventrikels bei Thieren, welche durch die Exstirpation des Pankreas diabetisch gemacht sind. Arch. de physiol. **26**, 269—282. Siehe J. Th. **24**, 662.

*W. Bormann, ein Fall von therapeutischer Anwendung des Pankreas. Wiener medic. Blätter 1895, No. 42. Mittheilung eines Falles von Diabetes, wo durch Verabreichung von Pankreas eine entschiedene Besserung erzielt wurde. Verf. tritt dafür ein, die täglich ausgeschiedene Zuckermenge, statt des üblichen Procentgehaltes, anzuführen. Andreasch.

349. A. Velich, Beitrag zu der Lehre von der experimentellen Glycosurie.

350. E. Auscher und L. Lapicque, einige chemische Untersuchungen über einen Fall von Diabetes mit Pigmentbildung.

351. Dieselben, Fortsetzung, Colloidales Eisenoxydhydrat.

*Karl Grube, einige Beobachtungen über die Bedeutung des Kalkes bei Diabetes mellitus. Münchener medic. Wochenschr. 1895, No. 21. Verf. sah durch die Verabreichung von kohlen- und phosphorsaurem Kalke in zwei Fällen von Diabetes bedeutende Besserung eintreten.

352. G. Fodor, die relative Phosphatausscheidung bei Diabetes mellitus.

353. W. Pautz, zur Kenntniss des Stoffwechsels Zuckerkranker.

*F. Hirschfeld, die Anwendung des Alcohols bei der Zuckerharnruhr. Berliner klin. Wochenschr, 1895, No. 5, pag. 95—100. Der in Mengen von 30—70 Grm. genossene Alcohol wird im Organismus der Diabetiker vollständig oder wenigstens bis auf nicht nachweisbare Spuren verbrannt. Die Urinausscheidnng wird nicht vermehrt, die Resorption der Nahrung nicht beeinflusst, wie die mitgetheilten Stoffwechselversuche beweisen. Die Eiweisszersetzung erleidet dagegen eine vorübergehende Erhöhung. Die gesammte Ernährung wird jedoch begünstigt. Auf die dem Diabetes eigenen Stoffwechselstörungen, die Glycosurie, die Acetonurie und die verminderte Resorption ist der Alcohol ohne Einfluss. Die Anwendung des Alcohols wird nur bei den schweren Fällen von Diabetes nothwendig, damit der sonst auftretende Kräfteverfall und die Entwickelung der Tuberculose durch eine Ueberernährung möglichst gehemmt wird. Andreasch.

354. J. Thesen, Benzoësäure im Diabetesharn.

355. Heinr. Ludwig, ein Beitrag zur Pathologie des Fruchtwassers.

356. K. Miura, Beiträge zur alimentären Glycosurie.

*G. Linossier und G. Roque, Beitrag zum Studium der alimentären Glycosurie bei gesunden Menschen. Arch. de méd. experim. 7, 228; Centralbl. f. d. medic. Wissensch. 1895, pag. 684.

Nach Verabreichung von je 100 Grm. Zucker wurden als grösste Zuckermengen im Harn gefunden bei Rohrzucker 2,4, Traubenzucker 0,94, Milchzucker 0,69 Grm. Uebrigens herrschen grosse individuelle Unterschiede, sodass bei manchen Individuen schon nach 50 Grm., bei anderen erst nach 350 Grm. Zucker solcher im Harn auftritt. Die Ausscheidung beginnt schon in der 1. St. nach der Aufnahme, erreicht in der 2. bis 4. St. den Höhepunkt und ist nach der 8. St. vorüber. Andreasch.

*Fr. Lanz, über alimentäre Glycosurie bei Graviden. Wiener medic. Presse 1895, No. 49. Verf. reichte Schwangeren je 100 Grm. Traubenzucker und untersuchte dann den Harn vor und nachher mit den verschiedenen üblichen Proben. In 19 von 30 Fällen fand sich stets Traubenzucker, nicht Milchzucker, im Harn, einmal 29,6 Grm., einmal 7,7, sonst stets weniger als 3 Grm. Nach der Entbindung scheint die Assimilationsgrenze für Zucker nicht mehr herabgesetzt zu sein. Andreasch.

*R. v. Jaksch, klinische Beiträge zur Kenntniss der alimentären Glycosurie bei functionellen Neurosen, Phosphorvergiftung und Leberatrophie. Prager medic. Wochenschr. 1895, No. 27.

*R. v. Jaksch, über die diagnostische Bedeutung der alimentären Glycosurie. Verhandl. d. Congress f. innere Medic. 13, 535—538. Die Assimilationsgrenze für Traubenzucker (100 Grm.) fand sich herabgesetzt bei Gravidität und Phosphorvergiftung bei bereits eingetretenem Icterus. Die Intensität schwankte bei letzterer Erkrankung in weiten Grenzen von 20 Grm. bis 0,46, letzteres in einem günstig verlaufenen Falle. Ebenso konnte alimentäre Glycosurie erzeugt werden bei functionellen Neurosen und sehr häufig bei traumatischer Neurose, wobei dieses Symptom mit dem Schwinden der Erscheinungen der Neurose auch regelmässig verschwand. Letzterer Punkt dürfte besonders bei Simulation von entscheidendem Ausschlage sein. Andreasch.

*J. Brunelle, über alimentäre Glycosurie bei Bleikolik. Arch. génér. de méd. 1894, Dec. Da die Bleivergiftung das Lebergewebe schädigt, gab Verf. seinen an Bleikolik leidenden Kranken 150—300 Grm. Zuckersyrup und untersuchte den Harn mittelst der Reductionsproben. In 11 von 21 Fällen konnte Zucker nachgewiesen werden, die Menge betrug 2—10 Grm. pro die. Andreasch.

357. F. A. Lemaire, über Lactosurie bei Wöchnerinnen.

*L. v. Udránszky und E. Urbanetz, Ausscheidung reducirender Substanzen bei Krankheiten. Vortrag, gehalten am 14. Juni 1895, im medic.-naturwiss. Verein in Klausenburg.

*Ph. Lafon, über den Irrthum, den man begehen kann, wenn man Fehling'sche Lösung benutzt, um den Harn solcher Personen auf

Zucker zu untersuchen, die mit Sulfonal behandelt werden. Compt. rend. **120**, 933; Berliner Ber. **28**, Referatb. 431. Nach dem Genusse von Sulfonal reducirt der Harn Fehling'sche Lösung, auch wenn Zucker darin fehlt. Dieselbe Reaction bewirkt auch Harn, dem man etwas Sulfonal zugesetzt hat. Man muss daher die Prüfung solcher Harne auf optischem Wege vornehmen.

358. E. Külz und J. Vogel, über das Vorkommen von Pentosen im Harn bei Diabetes mellitus.

359. E. Salkowski, über die Pentosurie, eine neue Anomalie des Stoffwechsels.

360. Ferd. Blumenthal, klinische Beobachtungen über Pentosurie.

361. G. Rosenfeld, die Grundgesetze der Acetonurie und ihre Behandlung.

362. F. Hirchfeld, Beobachtungen über Acetonurie und das Coma diabeticum.

363. E. Becker, über Acetonurie nach der Narkose.

364. Em. Parlato, über eine neue Methode der quantitativen Acetonbestimmung im Harne.

*Em. Grimault, contribution à l'étude du coma diabétique et de l'acétonurie. Toulouse 1895. 84 pag.

Albuminurie, Peptonurie etc.

(vergl. auch Cap. VII.)

365. A. Ott, über Nucleoalbumin im menschlichen Harn.

*D. Sarzin, über Nucleoalbuminausscheidung im Harn. Ing.-Diss. Berlin 1894. Auf Veranlassung von H. Senator wurden 200 Urine von den verschiedensten, theils fieberhaften, theils fieberlosen Krankheiten auf Nucleoalbumin untersucht, doch dasselbe niemals gefunden. In 15 stark eiweisshaltigen Harnen wurde durch Essigsäure ein Niederschlag erhalten, der aber im Ueberschuss löslich war und durch Salpetersäure an Menge zunahm; wahrscheinlich lag ein Globulin vor. Verf. glaubt, dass die Nucleoalbuminurie nur in seltenen Fällen bei starkem Zerfall von Nierenepithel vorkomme. — Der Harn weiblicher Individuen taugt nicht zur Untersuchung, da die Beimengung von Genitalsecreten eine Täuschung veranlassen kann.

366. L. Krehl und M. Matthes, über febrile Albuminurie.

367. H. Zeehuisen, über die Frequenz und Bedeutung der sogenannten physiologischen Albuminurie.

*C. Reckmann, weitere Mittheilungen zur Kenntniss der cyclischen Albuminurie. Jahrb. f. Kinderheilk. **38**, 313—323.

*Mariano Sommola, neue experimentelle Beiträge zur dyscrasischen oder hämatogenen Pathogenese der Bright'schen Albuminurie. Wiener medic. Blätter 1895, No. 3, 4. S. theilt die Ergebnisse mit,

die er bei Untersuchungen über die durch methodische subcutane Injection von Hühnereiweiss hervorgerufene Albuminurie erzielt hat. Andreasch.

*Trautenroth, klinische Untersuchungen über das Verhalten der Harnorgane, insbesondere der Nieren in Schwangerschaft, Geburt und Wochenbett. Zeitschr. f. Geburtshilfe 30, 98—176. Enthält viele Angaben und Beobachtungen über die Albuminurie in der Schwangerschaft und im Wochenbett. Andreasch.

*Ad. Ott, zum Harnalbuminnachweis in der Praxis. Prager medic. Wochenschr. 1895, No. 3. Verf. empfiehlt dazu die Salicylsulfosäure und beschreibt einen kleinen Apparat, bestehend aus Eprouvette, Trichter und Flasche (für die feste Säure) in einer Holzkapsel; mit demselben kann die Untersuchung leicht am Krankenbette vorgenommen werden. Andreasch.

*D. N. Eisendrath, über den Einfluss von Aether und Chloroform auf die Nieren. Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie 40, 466. Es wird über Harnuntersuchungen nach 130 Narkosen berichtet, insbesondere wird der auftretenden Albuminurie Beachtung geschenkt.

*H. Miyake und J. Scriba, Nephrophages sanguinarius, ein neuer menschlicher Parasit im Urogenitalapparat. Mittheilungen der Medic. Fac. der Universität Tokio 3, 1—10. Es wurde in einem Falle von Fibrinurie, gemischt mit Hämaturie und Chylurie die Ursache in parasitären Milben gefunden, welche in den Nieren sich festgesetzt hatten. Loew.

368. G. Fodor, über die Rolle der Harnsäure bei Nephritis.

*G. Colasanti, über die Glyco-Albuminurie bei der Lyssa. Moleschott's Unters. z. Naturlehre 15, 285—298; referirt J. Th. 24, 649.

*H. Senator, über Peptonurie. Deutsche medic. Wochenschr. 1895, No. 14. Nach einem Vortrage. Peptonurie findet sich bei gewissen Krankheiten sehr häufig, ja sogar regelmässig, und zwar bei croupöser Pneumonie kurz vor oder nach der Krisis, dann bei eitriger Meningitis und Peritonitis und auch bei Empyem. Sehr selten findet sie sich bei Gelenksrheumatismus, niemals bei Leukämie. Stets handelt es sich um Propeptonurie oder Albumosurie, niemals um echte Peptonurie im Sinne von Kühne's Peptonbegriff. Zum Nachweise eignet sich besonders die Salkowski'sche Methode [J. Th. 24, 314]. Die in zwei Fällen von Pneumonie erhaltenen Albumosen werden näher charakterisirt und scheinen aus Deutero- und Protoalbumose bestanden zu haben. Andreasch.

369. Ludw. Sior, über das Vorkommen von Pepton in Harn, Eiter und Milch.

370. R. v. Jaksch, zur Kenntniss der Peptonurie beim Scorbut nebst Bemerkungen über den Icterus und die Harnsäureausscheidung bei dieser Erkrankung.

*Heckel, Peptonurie nach Serumbehandlung der Diphtheritis. Münchener med. Wochenschr. 1895, No. 8, p. 159.

*Wilh. Kentenich, über einige Fälle von paroxysmaler Hämoglobinurie. Ing.-Diss. Bonn 1895, 47 Seiten.

*Herm. Goldschild, ein Fall von paroxysmaler Hämoglobinurie nebst Bemerkungen zur Therapie. Ing.-Diss. Berlin 1895, 30 Seiten.

*Yersin, Notiz über das biliöse Fieber mit Hämaturie. Compt. rend. soc. biolog. 47, 447—449.

*P. Gallois, über Hämoglobinurie. Wiener medic. Blätter 1895 No. 46 ff.; nach Bulletin médicale.

*Jul. Richter, über einen Fall simulirter paroxysmaler Hämoglobinurie. Prager medic. Wochenschr. 1895. Separatabdr. 4 Seiten.

*K. Reinecke, Leukocytenzählungen im Harne und ihr Werth für die Diagnostik. Berliner klin. Wochenschr. 1895, No. 49.

*Berth. Goldberg, zur Kenntniss der Pyurie und der Hämaturie, Berliner klin. Wochenschr. 1895, No. 49.

Harnsedimente, Harnsteine, harnsaure Diathese etc.

*Rich. Fischel, Notiz zur Conservirung organischer Harnsedimente. Prager medic. Wochenschr. 1895, No. 12.

*A. Kossler, über das Vorkommen von Cylindern im Harn ohne gleichzeitige Ausscheidung von Serumeiweiss. Berliner klin. Wochenschr. 1895, No. 14.

*E. G. A. ten Siethoff, die Krystallographie als Hülfsmittel bei der Untersuchung von Harnsedimenten. Ned. Tijdschr. v. Geneeskunde, 1895, I p. 1173. Die Mikrochemie der Harnsedimente wird durch die Krystallographie sehr erleichtert. In dieser Arbeit werden die vom Verf. mittels des Polarisationsmikroskops erhaltenen Ergebnisse bei der Sedimentuntersuchung auseinandergesetzt und durch zahlreiche Figuren illustrirt. Zeehuisen.

*Pollacci, eine neue Technik der Untersuchung von Harnsedimenten. Riforma medica 1895, No. 296.

*Thorndicke, Notiz über Phosphaturie. The Boston medical and surgical journ. 1894; Fortschr. d. Medic. 13, 835. Von klinischem Interesse.

*E. Pfeiffer, über oxalsaure Nierensteine und über Oxalurie. Centralbl. f. d. Krankh. d. Harn- und Sexualorgane 6, 281—289.

*C. Mordhorst, die Ursachen des Ausfallens der harnsauren Verbindungen ausserhalb und innerhalb des menschlichen Körpers. Centralbl. f. innere Medic. 16, 841—847.

*A. Ritter, über die Bedingungen für die Entstehung harnsaurer Sedimente. Münchener medic. Wochenschr. 1895, No. 18.

371. G. Rosenfeld, zur Diagnose und Therapie der Uratdiathese.

*M. Mendelsohn, die Verschiedenheit des Problems der Harnsäureauflösung bei gichtischen Ablagerungen und bei Concretionen in den Harnwegen. Deutsche medic. Wochenschr. 1895, No. 18.

*P. C. Plugge, Piperazin als harnsäurelösendes Mittel. Nederl. Tijdschr. Pharm. 6, 355—357; chem. Centralbl. 1895, I. 293. Verf. findet, dass das Piperazin vor dem Lithiumcarbonat nicht viel voraus hat.

*J. Gordon, ein Beitrag zum Studium des Piperazins. Brit. med. Journ. No 1646; Centralbl. f. d. medic. Wissensch. 1895, pag. 137. Aus seinen an sich selbst angestellten Versuchen kommt Verf. zu folgenden Resultaten: 1. Piperazin wird im Körper nicht vollständig oxydirt und kann im Harn unverändert nachgewiesen werden. 2. Löst man Piperazin in Harn (1 : 100) auf, so löst solcher Harn bei 39 ⁰ Harnsäuresteine in beträchtlicher Menge auf; bei grösserem Gehalte an Piperazin erfolgt die Lösung schneller. 3. Die nicht gelösten Theile von Harnsteinen werden in weichkörnige Massen umgewandelt.

*G. Klemperer und A. v. Zeisig, Bericht über die Behandlung von drei Gichtkranken mit Lysidin. Zeitschr. f. klin. Medic. 27, 558—562. Das Lysidin hatte in drei Fällen keinen Einfluss auf die Schmerzen und die Schwellung in den Gelenken, auch die Harnsäureausscheidung war nicht vermehrt.

*Arth. Nicolaier, über die therapeutische Verwendung des Urotropins. Deutsche medic. Wochenschr. 1895, pag. 541—543. Dasselbe ist Hexamethylentetramin; es wird von Erwachsenen selbst in Tagesdosen von 6 Grm. vertragen, verhindert die Abscheidung von Harnsäure- und Uratsedimenten und verleiht dem Harn die Eigenschaft, die ammoniakalische Harngährung hintanzuhalten.

*G. Klemperer, zur Pathologie und Therapie der Gicht. Vortrag, geh. im Vereine f. innere Medicin. Deutsche medic. Wochenschr. 1895, No. 40.

Pathologische Farbstoffe im Harn.

(vergl. Cap. VII.)

372. B. J. Stokvis, zur Pathogenese der Hämatoporphyrinurie.

373. Br. Oppler, über ein Verfahren zur Feststellung der Intensität der sog. Gerhardt'schen Reaction.

*A. Slosse, ein neuer Fall von Alkaptonurie. Ann. soc. roy. sc. méd. et nat. Bruxelles, T. 4, pp. 8. Der Urin wurde von einer wegen Pyonephrose operirten schwer kranken Patientin gegen das Ende des

Lebens ausgeschieden. Derselbe zeigte die Reactionen der Homogentisinsäure, welche auch nach Embden's Modification des Verfahrens von Wolkow und Baumann [J. Th. 22, 541; 21, 414] daraus gewonnen wurde. Verf. sieht mit Embden [J. Th. 23, 600] in dem Auftreten der Homogentisinsäure ein Zeichen verminderter Oxydationskraft der Gewebe. Herter.

*A. Jolles, über den Nachweis von Gallenfarbstoffen im Harne. Zeitschr. f. physiol. Chemie 20, 460—461. Statt des J. Th. 23, 599 vorgeschlagenen Abpipettirens des Chloroforms und Niederschlages verwendet Verf. jetzt einen Schüttelcylinder von 15 Mmtr. Weite und 300 Mmtr. Höhe, der das Aussehen einer Glashahnbürette hat. Unten ist der Cylinder conisch verjüngt, an welcher Verjüngung sich eine birnförmige ca. 10 CC. fassende Ausbauchung anschliesst, die in ein mit seitlich eingeschliffenen Glasstöpsel versehenes enges Rohr endigt. Durch Oeffnen des Hahnes lassen sich leicht Niederschlag und Chloroform von der Harnflüssigkeit trennen. Man verdampft in einer Porzellanschale und bringt auf einige Stellen des Niederschlages 1—2 Tropfen der conc. Salpetersäure. Die Gegenwart des Gallenfarbstoffes verräth sich durch Auftreten des grünen und blauen Ringes. Andreasch.

*Schär, Guajatprobe auf Blut. Pharm. Zeitg. 39, 477; Zeitschr. f. anal. Chemie 34, 130.

*Fr. Betz, über Anthrakose des Urins. Memorabilien 39, 339.

Toxicität des Harns, Ptomaïne darin.

*Ch. Marette, Sur les variations physiologiques de la toxicité urinaire. Thèse.

374. L. Lapicque und Ch. Marette, Untersuchungen über die physiologischen Schwankungen der Giftigkeit des Urins.

*S. Fubini und P. Modinos, intravenöse Einspritzung von wässriger Kochsalzlösung bei der Vergiftung mit dem Harn des gesunden Menschen. Moleschott's Unters. z. Naturlehre 15, 556—562. Es ergab sich, dass der Harn gesunder Menschen, Kaninchen in die Venen eingespritzt, in ziemlich schwankenden Dosen tödtlich wirken kann.

*B. Auché und Sonchères, über die Toxicität des Harns bei Variola. Revue de méd. 1895, No. 6. Die Giftigkeit ist anfangs fast normal, vermindert sich oft beträchtlich während des Eiterfiebers und ist während der Defervescenz stark erhöht.

*L. Bellati, über die Giftigkeit des Harns bei Leberkrankheiten. Moleschott's Unters. z. Naturlehre **15**. 299 bis 341; siehe J. Th. **24**, 685[1]).

*G. Colasanti und L. Bellati, über die Toxicität des Harns bei der Addison'schen Krankheit. Moleschott's Unters. z. Naturlehre **15**, 429—439; bereits J. Th. **24**, 637 referirt.

375. Gaudier und Hilt, Untersuchungen über die Giftigkeit des Urins bei Krebskranken.

*A. B. Griffiths und C. Massey, über ein Leukomaïn im Harn bei „Angina pectoris", Compt. rend. **120**, 1128—1129. Die sehr giftige Base ist weiss, krystallinisch, von schwach alkalischer Reaction. Sie gibt mit verschiedenen Reagentien characteristische Niederschläge und besitzt die Formel $C_{10}H_9NO_4$.

Sonstige pathologische Harne.

*Ernst Freund, chemische Diagnostik des Harnes. Wiener medic. Blätter 1895, No. 27, 28. Aus dem Bande „Chemie" der „Bibliothek der gesammten medic. Wissenschaften", herausgegeben von Drasche.

376. Rud. Kolisch und K. R. v. Steyskal, über die durch Blutzerfall bedingten Veränderungen des Harns.

St. Bondzyński und R. Gottlieb, über Xanthinkörper im Harn des Leukämikers, Cap. VII.

A. Baginsky und Sommerfeld, über die Ausscheidung von Xanthinkörpern bei Nephritis, Cap. VII.

R. Kolisch und H. Dostal, das Verhalten der Alloxurkörper im pathologischen Harn, Cap. VII.

377. G. Fodor, über den Harn eines Pemphiguskranken.

*Oechsner de Coninck, über einen Ausscheidungsprocess bei den Rhachitischen. Compt. rend. soc. biolog. **47**, 421—422. Aus dem Inst. de chim. fac. des sciences Montpellier. Verf. bestimmte bei einem rhachitischen Kinde die Ausscheidung der Magnesia im Urin zu 0,009 bis 0,015 Grm. pro Liter. Die Tagesmenge betrug 960—975 CC. Die Magnesia wurde im Salzsäureauszug der Harnasche bestimmt. Die Kleinheit der gefundenen Zahlen veranlasst Verf. zu der Hypothese, dass Magnesia an Stelle des Kalks im Knochengewebe zurückgehalten war.

Herter.

*Oechsner de Coninck, über die Pigmente bei den Rhachitischen. Compt. rend. soc. biolog. **47**, 632. Nach Verf.

---

[1]) In diesem Referate ist der Name des Autors fälschlich Belatti geschrieben. Red.

ist der Urin rhachitischer Kinder reich an Pigmenten, welche den anorganischen Niederschlägen sehr fest anhaften. Herter.

*Siegfr. Neumann, quantitative Bestimmung des Calciums, Magnesiums und der Phosphorsäure im Harn und Koth bei Osteomalacie. Arch. f. Gynäk. 47, 202—223; referirt J Th. 24, 567.

*J. Gaube, über den Kalk und die Magnesia bei den Descendenten von Tuberkulösen. Compt. rend. soc. biolog. 46, 449—451. Verf. fand bei 12 anscheinend gesunden jungen Leuten und Männern, welche von Tuberkulösen abstammten, die Summe von Kalk und Magnesia des Urins im Mittel zu 0,6060‰, während 12 normale Individuen im Mittel 0,3362‰ ausschieden. Nach Verf. beträgt das Mittel der normalen Kalkausscheidung beim Erwachsenen 0,25‰, das der Magnesia 0,12‰, bei einem mittleren specifischen Gewicht von 1020,4, welches übrigens durch die Ausscheidung der alkalischen Erden nicht erheblich beeinflusst wird. Tuberkulöse, bei welchen die Magnesia dem Kalk gleichkommt oder überwiegt, bieten eine schlechte Prognose. Herter.

378. R. Wissinger, der Harn des gesunden und des an croupöser Lungenentzündung leidenden Pferdes.

*G. Marinesco, zwei Fälle von erblicher sogenannter essentieller Polyurie. Compt. rend. soc. biolog. 47, 41—43. Betrifft zwei Brüder von 17 resp. 15 Jahren, deren Vater gesund ist; die Mutter gibt an, während der Gravidität an Durst und Polyurie gelitten zu haben, wie die beiden Söhne. Der ältere Bruder schied täglich im Mittel 2,8 L. Urin aus. Eine von de Moore untersuchte Probe (Spec. Gew. 1,002) enthielt 1,508‰ Harnstoff neben 0,075‰ Phosphorsäure und 1,25‰ Chlor. Sie war frei von Eiweiss und Zucker. Der jüngere Bruder starb an tuberkulöser cerebraler Meningitis und zeigte bei der Section leichte Veränderungen im Bereich des vierten Ventrikels. Herter.

*Rud. Savor, ein Fall von Hydrothionurie nach langandauerndem Coma eclampticum. Wien. klin. Wochenschr. 1895, No. 8, 9.

*B. Goldberg, über Bakteriurie. Centralbl. f. d. Krankh. d. Harn- und Sexualorgane 6, 349—352.

Transsudate und andere pathologische Flüssigkeiten.

379. W. D. Halliburton und P. C. Colls, Proteosen in serösen Ergüssen.

*Roger und Josué, Notiz über die Pathogenese des Oedem. Compt. rend. soc. biolog. 47, 614—615.

K. Mitjukoff, über das Paramucin. Ein Beitrag zur Kenntniss der Eiweisssubstanzen der Ovarialkystome, Cap. I.

380. K. A. H. Mörner, Untersuchungen der Blasenflüssigkeit nach Verbrennung der Haut.

381. E. Gerard, Analyse einer Cystenflüssigkeit des Nebenhodens.

382. Vict. Lieblein, chemische Untersuchung einer Dermoidcyste.

*Em. Bourquelot und E. Gley, über die Eigenschaften einer Flüssigkeit, welche anscheinend von einer menschlichen Pankreasfistel stammte. Compt. rend. soc. biolog. **47**, 238 bis 240. Die Flüssigkeit, von welcher in 12 Std. 20 Min. 198 CC. abgesondert wurden, ohne merkliche Beeinflussung durch die Nahrungsaufnahme, zeigte neutrale Reaction; ihr spec. Gewicht betrug 1,007 bei 15°, der feste Rückstand 12,1 $^0/_{00}$. Sie zeigte ausser geringer diastatischer Wirkung keine fermentativen Eigenschaften. (Vergl. J. Gaube, le sol animal et les ferments. Ref. in diesem Band pag. 600.) Herter.

383. R. v. Zeynek, chemische Untersuchung des Inhaltes zweier Lymphcysten.

*Boinet, recherches expérimentales sur une ptomaine contenue dans le cyste hydatique du foie. Atti d. 11. Congr. med. intern. di Roma 1894. Vol. 3. Med. intern. pag. 348—349.

*G. B. Queirolo, über den Schweiss bei Infectionskrankheiten. Moleschott's Unters. z. Naturlehre **15**, 342 bis 376. Verf. findet, dass der Schweiss Infectionskranker nach intravenöser Einverleibung bei Kaninchen Vergiftungserscheinungen und den Tod verursacht, während der Schweiss Gesunder unschädlich ist. Es enthält mithin der Schweiss bei Blattern, Malaria, Typhus und Gelenksrheumatismus schädliche, giftige Stoffe, die eben auf diesem Wege aus dem Körper eliminirt werden. Dass der Tod der Thiere nicht auf Infection zurückzuführen ist, geht daraus hervor, dass sich dieselben Resultate mit sterilisirtem Schweisse ergaben. Der Schweiss von Tetanuskranken war aber nicht giftig.
Andreasch.

384. W. v. Moraczewski, über den Chlor- und Phosphorgehalt des Blutes bei Krebskranken.

Vergiftungen.

*Ernest Barillot, Traité de chimie légale. Paris 1894.

S. Lang, Studien über Entgiftungstherapie. 1. Ueber Entgiftung der Blausäure, Cap. IV.

*Siegfr. Tauber, Studien über Entgiftungstherapie. 2. Die Wirkung von schwefelsauren und schwefligsauren Salzen bei Phenolvergiftung, Cap. IV.

*L. Lewin, kritischer Bericht über Pharmakologie und Toxikologie. Deutsche medic. Wochenschr. 1895, No. 47.

*Arth. Kunick, über Vergiftungen vom Rectum aus. Ing.-Diss. Kiel 1895, 22 Seiten.

385. Zeehuisen, Beiträge zur Lehre der Immunität und Idiosynkrasie.

386. Jul. Kóssa, Resorption der Gifte an abgekühlten Körpertheilen.

*K. Brandenburg, Beobachtungen bei einer Vergiftung mit chlorsaurem Kali. Berl. klin. Wochenchr. 1895, pag. 583 bis 586. Bei dem vorliegenden Falle (Trinken einer Lösung von 40 Grm. Kaliumchlorat) wies das Blut noch im Leben die chocoladartige Verfärbung und das Methämoglobinspectrum auf. Das Blut zeigte Abnahme der rothen und starke Vermehrung der farblosen Zellen; am 6., dem letzten Lebenstage, betrug die Trockensubstanz nur mehr 14,11%, die des Serums 9,55%, gegenüber 21,5 und 10,7% in der Norm; es war die Trockensubstanz bis auf 66%, die Zahl der rothen Körperchen auf 35,5% gefallen. Andreasch.

*J. Adams, Tod durch Stickoxydul. Lancet 1894, p. 738.

*Erw. Thomson, ein letal verlaufener Fall nach Einnahme von Kalium hypermanganicum in Substanz. St. Petersburger medic. Wochenschr. 1895, No. 38.

*G. Paul, Vergiftung durch Einathmung von salpetriger Säure mit letalem Ausgange. Wiener klin. Wochenschr. 1895, No. 38.

*Reineboth, eine complicirte Chromvergiftung. Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Medic. **10**, 10.

*W. Filehne, Beiträge zur Lehre von der acuten und chronischen Kupfervergiftung. Deutsche medic. Wochenschr. 1895, No. 19.

*Jul. Donath, drei Fälle von chronischer Quecksilbervergiftung. Ungar. Arch. f. Medic. **3**, 53—56.

A. Guttenberg und A. Gürber, über den Stoffwechsel bei acuter Quecksilbervergiftung, Cap. XV.

*W. Fraschetti, über Argyrismus. Moleschott's Unters. z. Naturl. **15**, 143—165.

*M. Gerschun, weitere Studien über Argyrie. Kobert's Arbeiten des pharmak. Institutes in Dorpat **10**, 154; Centralbl. f. Physiol. **9**, 199. Verf. benützte wie Samojloff meistens das glycyrrhizinsaure Silbernatriumdoppelsalz, daneben auch das Ammo-

niumdoppelsalz und $Ag_2S_2O_3$; die Salze wurden per os, subcutan oder intravenös beigebracht. Es gelang beim Igel und beim Hunde vom intacten Darmkanal aus partielle Argyrie zu erzeugen. Auch in einer menschlichen Niere fand sich eine Silberablagerung. Meistens wird aber kein Silber durch den Harn ausgeschieden, sondern durch den Darm. Andreasch.

*L. Schubert, über die Argyrie bei Glasperlenversilberern. Zeitschr. f. Heilk. **16**. Band, Separatabdr. 8 pag.

*A. Funaro, Vergiftung durch Baryumsalze. L'Orosi **17**, 397 bis 403; chem. Centralbl. 1895, I, 890.

*Fr. Lanz, über die Behandlung der Phosphorvergiftung mit Kalium hypermanganicum nebst Bemerkungen über die Häufigkeit der Phosphorvergiftung in Prag. Berliner klin. Wochenschr. 1895, No. 40. Die Erfahrungen des Verf. sprechen in keiner Weise für einen günstigen Einfluss des Kal. hypermanganicum auf den Verlauf, noch weniger auf den Ausgang der Phosphorvergiftung.

M. Szöcs, Versuche mit Kaliumpermanganat und Cuprum sulfuricum als Gegenmittel bei der Phosphorvergiftung, Cap. IV.

Arth. Hauser, zur Kenntniss der Phosphorvergiftung, Cap. IV.

*Er. Harnack, ein Fall von acuter Vergiftung nach gleichzeitiger externer Anwendung von Tannin und Kaliumpermanganat. Deutsche medic. Wochenschr. 1895, pag. 156—157. Der Harn der Patientin war dunkel gefärbt und gab an Aether einen krystallinischen Körper ab, der die Reactionen des Pyrogallols gab. Es scheint sich demnach in dem Vergiftungsfalle um Pyrogallol oder ein ähnlich wirkendes Spaltungsproduct des Tannins gehandelt zu haben. Andreasch.

*Osc. Silbermann, Klinisches und Experimentelles über Carbolsäurevergiftung und ihre Einwirkung auf die Athmungsorgane. Deutsche medic. Wochenschr. 1895, No 41.

*Alb. Haberda, über Vergiftung durch Lysol. Wiener klin. Wochenschr. 1895, No. 16, 17.

*P. Binet, vergleichende Toxikologie der Phenole. Rev. méd. de la Suisse romande 1895, No. 11, 78 Seiten.

*Fritz Pinner, ein Fall von Creolinvergiftung. Deutsche medic. Wochenschr. 1895, No. 41.

*W. Schild, sechs Fälle von Nitrobenzolvergiftung. Berliner klin. Wochenschr. 1895, No. 9.

*V. Wyss, über Gujacolvergiftung. Deutsche medic. Wochenschrift 1894.

*G. Krönig, Phenacetin-Vergiftung mit tödtlichem Ausgange. Berliner klin. Wochenschr. 1895, No. 46.

*K. Hirsch und M. Edel, über eine Phenylhydroxylaminvergiftung beim Menschen. Berliner klin. Wochenschr. 1895, No. 41 u. 42.

*Karl Hirsch, ein Fall von acuter Sulfonalintoxication. Therapeut. Monatsh. **9**, 49—52.

*H. Reinicke, ein Fall von chronischer Trionalvergiftung. Deutsche medic. Wochenschr. 1895, No. 13.

*W. Caspary, über chronische Oxalsäurevergiftung. Ing.-Diss. Berlin 1895.

*C. Binz, ein Fall arzneilicher Vergiftung durch Atropin. Berliner klin. Wochenschr. 1895, No. 46.

*W. Saake, drei Fälle von Cytisinvergiftung. Deutsche medic. Wochenschr. 1895, No. 23.

*Samelson, über ein colchicinartiges Ptomaïn. Chemiker-Ztg. **19**, 1315.

*B. K. Raschford, Leukomaïn-Vergiftung. Med. Record. June 20, 1895.

*Gustav Meyer, über Vergiftungen durch Kartoffeln. 1. Ueber den Gehalt der Kartoffeln an Solanin und über die Bildung desselben während der Keimung. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **36**, 361—372.

*O. Schmiedeberg, über Vergiftungen durch Kartoffeln. 2. Ueber die toxicologische Bedeutung des Solaningehaltes der Kartoffeln. Ibid. **36**, 373—384.

*Zörkendörfer, über die Aetiologie einer Massenerkrankung in Töplitz-Schönau nach dem Genusse von Fleisch und Wurstwaaren. (Trichinose u. Milzbrand.) Aus Prof. Chiaris path.-anat. Institut in Prag; Centralbl. f. d. medic. Wissensch. 1895, pag. 494.

*G. Martyn, eine Muschelvergiftung. Brit. Med. Journ. 1895, 8. Juni.

*Springfeld, über Vergiftungen durch den Genuss von niederen Seethieren vom Standpunkte der Sanitätspolizei. Deutsche Vierteljahrsschr. f. öffentl. Gesundheitspfl. **26**, Heft 3.

*A. Loir, Notiz über mehrere Fälle von Vergiftung durch rothe Sardinen. Compt. rend. soc. biolog. **46**, 141—143. Verf. berichtet über zwei Fälle von Vergiftung mit rothen Sardinen. In dem einen Falle fand eine bacteriologische Untersuchung statt, welche als Ursache der Färbung eine Varietät des Micrococcus prodigiosus feststellte. Diese Varietät wächst besser auf Gelatine und verflüssigt dieselbe schneller. In Pepton-Bouillon

bringt dieselbe kein Pigment hervor, wenn man die Cultur nicht vorher auf 50° erwärmt hat. Der Farbstoff ist unlöslich in Aether, schwer löslich in Wasser, wie der des gewöhnlichen M. prodigiosus, in Alkohol löst sich letzterer, nicht aber der des Sardinen-Micrococcus. Beide Mikroben werden bei 53° getödtet, nicht aber bei 52°. Pathologische Wirkungen bei Thieren liessen sich durch die Culturen nicht erzeugen; beim Menschen wurden Diarrhöe, Erbrechen, Magenschmerzen beobachtet. (Vergl. Auché, J. Th. **24**, 708.)

Herter.

*H. Tappeiner, Bericht über einige im August und September des Jahres 1894 in München vorgekommene Schwammvergiftungen. Münch. medic. Wochenschr. 1895, No. 7.

*Ed. Richter, Kohlenoxydvergiftung durch Resorption von der Leibeshöhle aus. Deutsche medic. Wochenschr. 1895, No. 32.

Kohlenoxydvergiftung siehe auch Cap. V und XIV.

Diverses Pathologisches.

*Arthus, Eléments de chimie physiologique, 1895.

*Ch. Richet, Dictionnaire de physiologie. 5 Vol. Paris 1895.

Stoffwechsel in Krankheiten s. Cap. XV.

*Galippe und Létienne, Notiz über einen Lungenstein. Compt. rend. soc. biolog. **47**, 89—90. Ein Lungenstein von Gerstenkorngrösse fand sich bei einer Patientin, bei welcher vor dem Tode Diplococcen im Blut nachgewiesen waren. Der harte rauhe Stein, weiss mit gelblicher Oberfläche, enthielt Phosphorsäure, Kohlensäure, Kalk und etwas Magnesia. Nach Entkalkung mittelst Pikrinsäure und Färbung mit Gentianaviolett liessen sich in demselben Diplococcen und Bacillen nachweisen, Verff. fanden also hier eine Bestätigung des parasitären Ursprungs der Lungensteine.

Herter.

*Ferd. Langguth, über die Siderosis pulmonum. Deutsches Arch. f. klin. Medic. **55**, 255—271. Genaue Besprechung eines Falls von Sid. pulmonum bei einem Arbeiter in einer Rotheisensteingrube; die lufttrockene Lunge enthielt 7,9% Eisenoxyd und 11,92% Kieselsäure, Mangan fehlte. Der betreffende Rotheisenstein enthielt 50—53% Fe, 0,4—0,6% Mn und 15,7—16,6% SiO_2.

Andreasch.

387. A. Stühlen, über den Eisengehalt verschiedener Organe bei anämischen Zuständen.

*Hans Kohn, zur Entwicklung der Corpora amylacea in der Lunge. Deutsch. Arch. f. klin. Medic. **55**, 453—464.

*Theod. Kohn, Beitrag zur Kenntniss der Charcot'schen und Böttcher'schen Krystalle. Deutsch. Arch. f. klin. Medic. 54, 515—524. Verf. hat die Charcot-Neumann'schen Krystalle verschiedener Abstammung krystallographisch untersucht und findet, dass sie vollständig verschieden sind von den Böttcher'schen Spermakrystallen, sodass auch für die Annahme der chemischen Identität kein Grund vorhanden ist. Andreasch.

*W. N. Massin, intermediäre Stoffwechselproducte als Ursache der Eklampsie. Centralbl. f. Gynäkologie 19, 1105 bis 1110. Verf. betrachtet die Eklampsie, ebenso wie Ludwig und Savor, durch intermediäre Stoffwechselproducte entstanden. Harnuntersuchungen ergaben eine Herabsetzung der Oxydation, gemessen durch das Verhältniss des Gesammtstickstoffes im Harn zum Stickstoff des Harnstoffs; ebenso ist die Menge der Leukomaïne im Harn vor dem Anfall gegen die Norm (annähernd 0,5 Grm.) um das $2^1/_2$ bis 13 fache gesteigert, um nach dem Anfall rapid zu sinken. Andreasch.

*B. Raschford, Paraxanthin als Ursache nervöser Störungen. The New-York med. News 1894, No. 21; Centralbl. f. d. medic. Wissensch. 1895, No. 14. Verf. führt einen Fall von in Intervallen auftretenden nervösen Störungen (stechenden Kopfschmerzen, Benommenheit, Zuckungen) an, als dessen Ursache er eine abnorm grosse Bildung von Paraxanthin im Organismus ansieht. Aus 8 L. Harn konnte nach Salomon Paraxanthin in krystallinischer Form erhalten werden. Der Gehalt wurde als etwa 8 mal so gross wie im normalen Harn geschätzt.

*C. v. Noorden, Altes und Neues über Pathologie und Therapie der Chlorose. Berliner klin. Wochenschr. 1895, No. 9, 10. Das Eisen ist nach Anschauung des Verf. „nur eines von vielen arzneilichen und hygienischen Mitteln, welche auf die Erregung der hämopoetischen Organe hinzielen, ohne dass auf seine chemische Beziehung zum Hämoglobinmolekül das geringste Gewicht zu legen wäre".

*E. Freund, über chemische und physikalische Verhältnisse des Blutes bei Morbus Brightii. Wien. klin. Rundschau 1895, No. 4.

*Ernst Schreiber, die Entstehung des Icterus neonatorum. Ing.-Diss. Göttingen 30 pag.

*F. Aoyama. über die Pestepidemie in Hongkong im Jahre 1894. Mittheilungen aus der medic. Facultät der kaiserl. japan. Universität in Tokio 3, 115—235. Aus der wesentlich klinisches Interesse bietenden Abhandlung heben wir lediglich hervor, dass alcoholische Getränke, Ammoniakpräparate, Digitalis innerlich, sowie Carbolinjectionen in einigen Fällen gute Dienste leisteten. Loew.

*Nepveu, Vorkommen von Indikan und Indol im Gewebe der Tumoren. Compt. rend. soc. biolog. 47, 475—476.

*A. Brault, über das Vorkommen von Glycogen in Geschwülsten. Compt. rend. 1894, No. 19. Nach der Methode von Ehrlich konnte Verf. in Sarcomen, Epitheliomen und Enchondromen Glycogen nachweisen; diese Gewebe zeigen daher eine Uebereinstimmung mit den fötalen Geweben.

*Boinet, Carcinom-Toxin. Compt. rend. soc. biolog. **47**, 476. Das alcoholische Extract eines Krebses der Mamma einer Frau gab die characteristischen Ptomaïnreactionen. Das wässerige Extract der Geschwulst intravenös injicirt war ohne Wirkung auf einen gesunden Hund, während ein carcinomatöses Thier wenige Minuten nach der Injection starb. Herter.

*Ch. Richet, toxische Wirkungen der intravenösen Injectionen ulcerirter Carcinome. Compt. rend. soc. biolog. **47**, 601—602.

---

347. **Martin Samson: Diabetes mellitus bei einem 15 Monate alten Kinde**[1]. Verf. beschreibt den seltenen Fall von Diabetes bei einem 15 Monate alten Kinde. Gelegentlich der ersten Untersuchung des Harnes des kleinen Patienten wies dieser bei einem grossen Gehalte an Zucker ein spec. Gew. von 1043 auf, die Harnmenge aber betrug etwa 1000—1500 Grm. 6 Tage später zeigte der Harn 3 % Zucker (bestimmt mittelst des Einhorn'schen Saccharometers), tagsdarauf aber 5 % und einen Tag später 8 %. Vom 16. Tage der ersten Harnuntersuchung an gerechnet bis zu dem vom selben Datum an gerechneten 36. Tage, an dem der Tod eintrat, betrug die Zuckermenge des Harnes $^1/_3$—7 %. Der Harn enthielt auch mittlere Mengen von Albumin. Die Albuminurie war hier das Zeichen acuter Nephritis, was sehr selten ist, weil Diabetes nur selten durch Nephritis complicirt wird. L. Liebermann.

348. **P. A. Levene: Studien über Phloridzin-Glycosurie**[2]. L. bekämpft die Anschauung, nach welcher der Phloridzin-Diabetes nur auf vermehrter Elimination des Zuckers aus dem Blute durch die Nieren bedingt ist. Diese Anschauung fusst auf dem in der Regel gefundenen geringen Zuckergehalt im Blut [v. Mering, J. Th. **19**, 436] und auf der Zunahme des Blutzuckers nach Exstir-

---

1) Orvosi hetilap (Aerztl. Wochenblatt) Budapest, 1895, S. 437—438. — 2) Studies in Phloridzin glycosuria. Journ. of physiol. **17**, 259—271. Departement of physiology, Colombia College, New-York.

pation der Niere oder Unterbindung der Nierengefässe [Minkowski, Uschinski, J. Th. **24**, 484]. Verf. wiederholte letztere Operation in drei Fällen an Hunden, welche subcutane Injectionen von Phloridzin erhalten hatten, in Aether-Narkose. Die Thiere, deren Carotiden-Blut in normalem Zustand 0,120, 0,170 und 0,101 $^0/_0$ Zucker enthielt, hatten unter dem Einfluss des Phloridzin 0,089, 0,119 und 0,106 $^0/_0$ Zucker, nach der Operation 0,078, 0,121 und 0,209 $^0/_0$, letztere hatte also zweimal eine Zunahme des Blutzuckers bewirkt. In vier Fällen wurde die Injection nach der Unterbindung der Nierengefässe vorgenommen, hier war der Zuckergehalt des Blutes niedrig wie bei intacter Nierenthätigkeit; die Thiere, welche normal 0,087, 0,093, 0,169 und 0,119 $^0/_0$ Zucker im Blute enthielten, wiesen nach Phloridzin-Injection 0,064, 0,093, 0,147 und 0,102 $^0/_0$ auf. Da nach Verf. diese eingreifenden Versuche nicht zu eindeutigen Resultaten führen können, verglich er in einer zweiten Versuchsreihe nach Injection von Phloridzin den Zuckergehalt des venösen mit dem arteriellen Blut der Niere und fand in 8 Fällen das letztere ärmer an Zucker als ersteres; nur in einem Falle schien letzteres ärmer, jedoch nur um einen innerhalb der Fehlergrenzen liegenden Betrag (0,155 gegen 0,160 $^0/_0$). Die übrigen Bestimmungen ergaben folgendes:

Versuch	Arterie	Vene	Versuch	Arterie	Vene
I	0,136 $^0/_0$	0,143 $^0/_0$	V	0,098 $^0/_0$	0,102 $^0/_0$
II	0,150	0,157	VI	0,119	0,121
III	0,098	0,121	VII	0,109	0,133
IV	0,118	0,122	VIII	0,127	0,132

Diese Resultate scheinen gegen die Eliminationstheorie zu sprechen, wenn sie auch vielleicht durch Wasserabgabe in den Nieren erklärt werden können. Nach Verf. findet beim Phloridzin-Diabetes eine vermehrte Production von Zucker statt. Dafür spricht die Beobachtung von Cornevin [J. Th. **23**, 212], dass Phloridzin den Zuckergehalt in der Milch steigert. Ein fernerer Beweis liegt in der Vermehrung des Zuckergehalts der

Niere nach Injection von Phloridzin. 8,7 bis 15,5 Kgr. schwere, gut genährte Hunde enthielten nach Injection von 1,0 bis 1,5 Grm. Phloridzin in der Niere 0,200 bis 0,550 % Zucker, während normale Nieren der Versuchsthiere 0,102 resp. 0,169 % enthielten; die Niere eines hungernden Phloridzin-Hundes enthielt 0,145 %. Wahrscheinlich ist der vermehrte Gewebezerfall nicht auf die Niere beschränkt; die von Verf. ausgeführten Blutanalysen sprechen für einen allgemein gesteigerten Eiweisszerfall. Das Fehlen von Hyperglycämie erklärt Verf. durch die Annahme, dass der Organismus bei Phloridzin-Diabetes den in vermehrter Menge gebildeten Zucker zu zersetzen vermag. Uebrigens wurde der Zucker im Blute nicht immer vermindert gefunden; in einem Falle stieg derselbe von 0,114 auf 0,121 %, in einem anderen von 0,210 auf 0,223 %. Regelmässig constatirte Verf. bei den Phloridzin-Thieren eine Abnahme der Gesammtmenge der Albuminstoffe des Blutes; während das Serumalbumin vermindert war, fand sich das Serumglobulin vermehrt, ebenso in der Regel das Aetherextract (entsprechend Beobachtungen von v. Jaksch und Gamgee bei spontanem Diabetes). Folgende Tabelle enthält die in Versuch I und II enthaltenen Zahlen. In Versuch I erhielt ein 9,8 Kgr. schwerer Hund 1 Grm. Phloridzin, am nächsten Tage 0,5 Grm.; die zweite Blutnahme wurde am vierten Tage vorgenommen. In Versuch II erhielt ein Hund von 18 Kgr. 1,5 + 0,5 Grm. Phloridzin; die zweite Blutentnahme wurde am dritten Tage vorgenommen.

	Versuch I		Versuch II	
	Vor Injection von Phloridzin	Nach Injection von Phloridzin	Vor Injection von Phloridzin	Nach Injection von Phloridzin
Fester Rückstand	24,0 %	20,1 %	21,4 %	21,4 %
Glucose	0,161 %	0,148 %	0,117 %	0,113 %
Albuminstoffe	23,3 %	18,8 %	21,0 %	20,0 %
Serumalbumin	21,0 %	15,4 %	16,0 %	14,5 %
Serumglobulin	2,3 %	3,4 %	4,8 %	5,5 %
Aetherextract	0,27 %	0,34 %	0,31 %	0,35 %

Verf. arbeitete mit Unterstützung von J. G. Curtis und J. S. Lee.

Herter.

349. **A. Velich: Beitrag zu der Lehre von der experimentellen Glycosurie**[1]). Die Versuche des Verf.'s an Fröschen ergaben folgende Resultate: 1. Bei Winterfröschen tritt nur dann nach Pankreasextirpation Glycosurie ein, wenn die Leber normal ist. Bei Fröschen mit gelber (fettig degenerirter) Leber erscheint kein Zucker im Harn. 2. Die partielle Pankreasextirpation führte zu keiner Glycosurie. 3. Der Einstich in das verlängerte Mark führt bei Fröschen constant zu Glycosurie, auch wenn die Thiere gehungert haben. 4. Das Verfüttern von Traubenzucker an die Frösche hat die Ausscheidung dieses Zuckers durch die Nieren zur Folge. 5. Auch nach Verabreichung von Rohrzucker scheiden die Thiere Traubenzucker aus. 6. Subcutane Phloridzin-Injection in Gaben von 0,500—0,01 Grm. rufen bei Fröschen reichliche und lange andauernde Melliturie hervor; ähnlich wirkte intraabdominale Phloridzin-Injection bei Tritonen. 7. Die Resorption des Phloridzins durch die intacte Haut hat gleichfalls das Auftreten von Glycosurie zur Folge.

Andreasch.

350. **E. Auscher und Louis Lapicque: Einige chemische Untersuchungen über einen Fall von Diabetes mit Pigment-Bildung**[2]). 351. **Dieselben: Fortsetzung. Colloidales Eisenoxydhydrat**[3]). Ad 350. Ein Patient, welcher an Diabetes mellitus litt, zeigte allgemeine Bronze-Färbung der Haut; er hatte ausserdem die Symptome der Lebercirrhose und der Lungentuberculose. Bei der Section war das ganze Peritoneum bläulich schwarz gefärbt, die Leber, von harter Consistenz, zeigte durchgehend ockergelbe Farbe, die etwas hypertrophische Milz dieselbe Färbung, etwas weniger ausgesprochen. Die Lymphdrüsen im Abdomen waren stark verhärtet, von gleicher Farbe wie die Leber. Die Parotis war vergrössert, wie die Leber gefärbt, ähnlich die Submaxillardrüse. Die ockergelben Gewebe färben sich langsam mit Schwefelammonium schwärzlichgrün bis schwarz; salzsaurer Alkohol entzieht ihnen fast kein Eisen,

1) Allg. Wiener medic. Zeitung 1895, pag. 502—504, 515—516, 527—528 und 536—537. — 2) Quelques recherches chimiques sur un cas de diabète pigmentaire. Compt. rend. soc. biol., 47, 402—405. Lab. clin. méd. Hôtel-Dieu. — 3) Suite. Hydrate de fer colloidal. Ibid., p. 510—512.

wässrige Salzsäure extrahirt langsam, Ferrocyankalium reagirt nicht in essigsaurer Lösung, langsam in salzsaurer. Colorimetrisch bestimmt fand sich in dem frischen Geweben folgender Eisengehalt: Milz 4,2, Leber 11,3, Parotis 1,5, Submaxillaris 0,7, Muskel 0,2, Darmwand (ohne Mucosa) 0,03, Niere 0,16, Lymphdrüsen 18,5 resp. 13,3 $^0/_{00}$ (der feste Rückstand der letzteren betrug 15 $^0/_0$). Die ockergelb-gefärbten Organe waren reich an Eisen, die schwarz gefärbten nicht. Mikroskopisch liessen sich in den Organen ockergelbe Granulationen und schwarze polyedrische Ablagerungen erkennen; die ersteren unlöslich in Alkalien und organischen Säuren, in verdünnten Mineralsäuren langsam löslich, mit Schwefelammonium sich schwärzend, letztere löslich in Alkalien und in Schwefelammonium. Durch wiederholtes Kochen des zerkleinerten Lebergewebes in verdünnter Natronlauge, und Waschen des sich absetzenden Rückstandes in Wasser wurde das ockergelbe Pigment gewonnen. Das schwarze Pigment färbt die alkalische Lösung braunschwarz, beim Stehen geht diese Farbe in Roth über, durch Schütteln mit Luft wird die schwarze Farbe wieder hervorgerufen. Dieses Verhalten erinnert an Miura's Melanin [J. Th. **17**, 460]. Dass das schwarze Pigment in obigem Fall kein Eisensulfid war, wie Marie[1]) annahm, geht aus den angeführten Reactionen hervor. Ad. 351. Das ockergelbe Pigment besteht im wesentlichen aus Eisenxoydhydrat[2]). Nach kurzem Trocknen über Schwefelsäure enthält dasselbe 53,3 $^0/_0$ Eisen und erleidet beim Glühen einen Verlust von 21,5 $^0/_0$. Es enthält ca. 2,5 $^0/_0$ organische Substanz (Eiweiss?), welche sich aus der salzsauren Lösung in Flocken abscheidet. Nach dem Trocknen bei 110° beträgt der Glühverlust 17,5 $^0/_0$. Auf die anorganische Substanz berechnet ergiebt sich aus diesen Zahlen ein Wassergehalt von 19 resp. 15 $^0/_0$, welcher mit dem der Hydrate Fe_2O_3, 2 aq. (18,3 $^0/_0$) und 2 Fe_2O_3, 3 aq. (14,4 $^0/_0$) nahe übereinstimmt. — In dem zum Auswaschen der Lauge dienenden Wasser blieb eine Eisenverbindung suspendirt, welche sich nur sehr langsam senkte; auf Zusatz von einigen Tropfen Salzsäure oder Natronlauge, auch von Essigsäure, Natriumcarbonat, Natrium- oder Ammonium-

1) Marie, Semaine médicale. 1895. 232. — 2) Kunkel, J. Th. **11**. 426.

chlorid bildete dieselbe röthliche Flocken; Verff., in Uebereinstimmung mit Grimaux, hielten dieselbe für colloidales Eisenoxydhydrat. Herter.

235. **Géza Fodor: Die relative Phosphatausscheidung bei Diabetes mellitus.**[1]) Die Menge der durch den Organismus als Zersetzungsproducte ausgeschiedenen Phosphate hängt davon ab, welche Gewebe zerfallen. Wir wissen nämlich, dass die den Organismus aufbauenden organischen Verbindungen verschiedene Mengen von Phosphor enthalten; es nimmt die Phosphatausscheidung zu, wenn die zerfallenden Verbindungen mehr Phosphor enthalten. Die dem physiologischen Zustande entsprechenden Verhältnisse, wenigstens in Bezug auf die gesteigerte Nahrungs- und Wasseraufnahme, sind bei Diabetes mellitus in der Regel vorhanden, es ist daher zu erwarten, dass hier auch eine stärkere Phosphatausscheidung stattfindet. Verf. hält es für wichtig, Klarheit darüber zu schaffen, ob die gesteigerte Phosphatausscheidung bei Diabetikern in der That die Folge der vermehrten Nahrungs- und Wasseraufnahme ist, oder aber das Resultat des veränderten Stoffwechsels. F. bestimmte während einer Woche täglich im Harne eines Diabetikers die Menge der Phosphate, des Chlornatriums, des Stickstoffs und des Zuckers und stellt die Resultate seiner Untersuchungen in einer Tabelle zusammen. Es geht aus diesen Untersuchungen hervor, dass in der täglichen Zucker-, Chlor-, Stickstoff- und Phosphatausscheidung kein direkter Zusammenhang wahrzunehmen ist. Die Chlorausscheidung übersteigt die normale bedeutend; die Phosphatausscheidung schwankt von Tag zu Tag, der siebentägige Durchschnitt beträgt 6,02 Grm. pro die, gegen 3,5 Grm., was als Mittel unter normalen Verhältnissen gelten kann; die Stickstoffausscheidung ist gleichfalls grösser, doch nicht so bedeutend, wie jene der Phosphate. Bei gesunden Menschen ist zwischen der Stickstoff- und Phosphatausscheidung ein gewisses Verhältniss wahrzunehmen, welches darin besteht, dass der relative Werth der mit dem Harne ausgeschiedenen Phosphate, bezogen auf Stickstoff, in den meisten Fällen mit Hilfe folgender Formel bestimmt werden kann:

$$\frac{100\ P_2O_5}{N} = R$$

wo R, der Werth der relativen Phosphatausscheidung, in der Regel zwischen 17—20 liegt. Wächst der Werth für R, so ist dies ein Zeichen dafür, dass solche Substanzen in gesteigertem Maasse zerfallen, welche mehr Phosphor enthalten; solche Substanzen sind die Knochen und das Nervensystem. Im vorliegenden Falle beträgt der Werth für R = 42,97, woraus folgt, dass die gesteigerte Phosphatausscheidung bei Diabetikern ihre Ursache nicht in

[1]) Orvosi hetilap (Aerztl. Wochenblatt) Budapest 1895, S. 281 und Pester medic. chirurg. Presse, 1895, No. 26.

der Nahrung oder in der Nahrung allein hat, sondern die Folge eines in den Knochen oder dem Nervensystem vor sich gehenden gesteigerten Zerfalles ist. Es wäre aber auch möglich, dass der diabetische Organismus die Nahrungsmittel in anderer Weise verarbeitet oder ausnützt wie der Gesunde. Verf. hat diesbezüglich keine Versuche angestellt. L. Liebermann.

353. **W. Pautz: Zur Kenntniss des Stoffwechsels Zuckerruhrkranker**[1]) Die Beobachtungen erstrecken sich auf 24 Diabetiker und 3 Controllpersonen, denen kohlehydratarme und fettreiche Nahrung gereicht wurde. Der Harn wurde auf seinen Stickstoffgehalt und alle jene Stoffe untersucht, die für den Diabetes von Bedeutung sind. Im durch Kohleemulsion abgegrenzten Kothe wurde Stickstoff- und Fettgehalt bestimmt. Die Zusammensetzung der eingeführten Nahrungsmittel wurde theils berechnet, theils direct bestimmt. Die folgende Tabelle (siehe Seite 558) gibt die Durchschnittsresultate der Versuche wieder. Die für Gesunde gefundenen Werthe liegen etwas unter den sonst als normal aufgestellten Werthen. Für Diabetiker ergibt sich ein mittlerer Stickstoffverlust durch den Koth zu 7,59 $^0/_0$, für das Fett ein solcher von 3,54 $^0/_0$; während also ersterer die Norm ein wenig überschreitet, fällt der Fettverlust in die normalen Werthe. Dagegen liegt das Maximum und Minimum weit auseinander. Die nähere Betrachtung ergibt, dass die Erhöhung der Stickstoff- und Fettausfuhr nicht correspondiren. Die elf Fälle mit verminderter Eiweissausnutzung bieten weder bezüglich des Körpergewichtes, Alters, noch der Dauer der Erkrankung etwas Gemeinsames dar, höchstens ist die Eiweissausnützung mit der Dauer der Krankheit etwas verschlechtert. Bei reinen Fällen von Diabetes mellitus, d. h. solchen, die nicht mit Icterus oder sonstigen die Resorption beeinträchtigenden Erkrankungen des Magendarmkanals complicirt sind, zeigt daher die Ausnützung keine wesentliche Verschlechterung gegenüber der Norm. Es entfällt daher die jüngst von Hirschfeld [J. Th. **21**, 392] aufgestellte »neue klinische Form des Diabetes«. Auch das Calorienbedürfniss des Diabetikers ist auf Grund der Ausführungen des Verfassers nicht erhöht, so dass Verf. zu dem Schlusse kommt, dass der Diabetes des Erwachsenen mit keiner Erhöhung

1) Zeitschr. f. Biologie **22**, 197—251. Physiol. Institut zu Marburg.

Fall No.	Geschlecht	Dauer der Erkrankung. Jahre	Alter Jahre	Körpergewicht	Form	Von den Einnahmen gingen täglich durch den Koth verloren: Trockensubstanz %	N %	Fett %
Ia	Mann	—	24	69,3	Gesunde	5,95	5,55	3,20
Ib	„	—	24	70,1		4,24	4,33	2,93
II	„	—	54	78,4		5,45	4,02	4,84
III	„	—	15	41,5		5,53	6,37	3,36
IV	„	2 1/4	48	52,47	mittelschwer	5,52	5,55	2,40
V	Frau	5	51	51,25	schwer	6,87	5,77	4,31
VI	Mann	15	62	69,0	leicht	6,82	7,17	3,24
VII	Frau	1 1/4	28	47,0	schwer	3,25	4,23	1,80
VIII	Mann	1	46	71,45	leicht	7,84	12,12	5,12
IX	„	1	38	67,29	sehr leicht	6,28	5,53	5,80
X	„	7	58	92,2	mittelschwer	8,90	9,18	3,49
XI	„	14	50	81,04	schwer	12,15	12,00	5,08
XII	„	16	47	79,0	„	18,14	11,43	4,57
XIII	„	1	12	30,0	„	6,84	8,26	3,50
XIV	„	3/4	37	49,5	sehr leicht	7,30	8,26	2,78
XV	„	2	53	61,67	leicht	7,12	7,55	3,21
XVI	„	1	45	62,62	schwer	8,61	9,96	4,92
XVII	Frau	10	67	44,87	leicht	8,03	12,24	2,09
XVIII	Mann	12	57	66,62	mittelschwer	5,44	5,49	2,46
XIX	„	2 1/2	44	57,78	„	6,92	5,28	2,96
XX	Frau	2 1/4	63	64,2	leicht	10,14	9,52	3,96
XXI	Mann	6	39	53,34	schwer	5,52	4,49	1,88
XXII	„	5	33	55,25	„	2,60	2,76	2,55
XXIII	„	1 1/4	30	56,93	„	7,24	8,60	2,53
XXIV	„	1/2	29	51,55	mittelschwer	6,27	5,63	2,08
XXV	„	2 1/4	38	49,8	schwer	19,23	12,97	9,42
XXVI	„	1	32	95,68	leicht	7,56	6,43	3,84
XXVII	„	1/4	20	51,22	„	1,59	1,74	1,06

des Stoffumsatzes verbunden ist. — Zu ähnlichen Resultaten sind auch Weintraud [J. Th. **23**, 561], L. Strauss [Ein Beitrag zur Kenntniss der Fettresorption im Diabetes mellitus. Ing.-Diss. Strassburg 1893] und Borchardt und Finkelstein [J. Th. **23**, 559] gekommen. Andreasch.

354. **Jorgen Thesen: Benzoësäure im Diabetesharn**[1]). Verf. versuchte aus dem Harne einer 72jährigen diabeteskranken Patientin die Oxybuttersäure darzustellen, erhielt aber an Stelle derselben Krystalle, die nach dem Umkrystallisiren sich als Benzoësäure erkennen liessen. Controlversuche mit Zusatz von Hippursäure zu anderem Diabetesharn ergaben, dass die Säure nicht etwa durch die Manipulation aus vorhandener Hippursäure entstanden sein konnte, ebenso erhielt Patientin keinerlei Medikamente, die das Auftreten der Benzoësäure rechtfertigen konnten. Ihr Vorhandensein konnte in jedem Harne durch etwa zwei Monate constatirt werden. Verf. nimmt desshalb an, dass in diesem Diabetesfalle die Benzoësäure als ein pathologisches Stoffwechselprodukt ausgeschieden wurde, ganz wie die β-Oxydbuttersäure und Acetessigsäure. Andreasch.

355. **Heinr. Ludwig: Ein Beitrag zur Pathologie des Fruchtwassers**[2]). Traubenzucker im Fruchtwasser einer diabetischen Schwangeren. Es handelte sich um eine Gebährende, die stark diabetisch war, der Harn enthielt bis 3,8 $^0/_0$ Zucker, ferner Aceton und Acetessigsäure. Das durch künstlichen Blasensprung entleerte Fruchtwasser (4 Ltr.) enthielt 97,57 Wasser, 1,68 Trockensubstanz (mit 0,87 Salzen), 0,45 Eiweiss, 0,3 Zucker und Spuren von Harnstoff. Es gab die Reductionsproben nach Fehling und Nylander, die Phenylhydrazinprobe und entwickelte mit Hefe reichlich Kohlensäure. Andreasch.

356. **K. Miura: Beiträge zur alimentären Glycosurie**[3]) M. suchte manche Widersprüche in den bisherigen Angaben über alimentäre Glycosurie durch neue sorgfältig ausgeführte Untersuchungen

---

1) Wiener medic. Wochenschr. 1895 No. 49. — 2) Centralbl. f. Gynäkol. **19**, 281—284. — 3) Zeitschr. f. Biologie **32**, 281—303. Physiol. Institut zu Marburg.

zu lösen. Die Versuchspersonen waren 14 resp. 27 Jahre alt, ausserdem wurden auch Thierversuche an Hündinnen angestellt. Stärke. Einnahme von Weissbrot oder Reis (1240 Grm.) bewirkte keine Zuckerausscheidung im Harn. Von Traubenzucker (302 Grm.) wurden im Ganzen 0,254 % und zwar als Dextrose ausgeschieden, beim Hunde 0,37—5,12 %; Lävulose ging zu 0,59 % in den Harn über und liess sich darin unter anderem auch durch die Seliwanoff'sche Reaction [J. Th. **17**, 30] nachweisen. Nach Verfütterung von Maltose an eine Hündin erschienen 2,82 % derselben unverändert im Harne, wie der Schmelzpunkt des dargestellten Osazons ergab. Der nach Eingabe von Bierwürze ausgeschiedene Zucker war dagegen Dextrose. Von eingenommenem Rohrzucker (320 Grm.) wurden beim Verf. 1,08 % unverändert ausgeschieden; die Dauer der Ausscheidung betrug 8 Std., das Maximum fiel auf die 2. Std. nach der Aufnahme. Bei den Hunden war die Ausscheidungsgrösse beträchtlicher (bis 8,38 %), schwankte aber nach dem Körpergewichte; der Zucker erwies sich als ein Gemisch von invertirtem und invertirbarem Zucker. Auch in dem Speichel liess sich der Zucker nachweisen. Die Ausscheidung bei Milchzucker betrug beim Menschen 0,132 %, beim Hunde 2,06 %; der Zucker war in beiden Fällen Milchzucker.

Andreasch.

357. **F. A. Lemaire: Ueber Lactosurie bei Wöchnerinnen**[1]. Der Harn von 19 Frauen wurde sowohl während der letzten 12 Tage der Schwangerschaft, wie in den ersten 12 Tagen nach der Entbindung untersucht. Die 24stündigen Harnportionen der Schwangern ergaben mit der Trommer'schen und Nylander'schen Probe negative Resultate, diejenige der Wöchnerinnen ergaben in 2 Fällen mit Trommer sehr schwach positive, mit Nylander in 13 Fällen entschieden positive Ergebnisse. Aus allen diesen Harnen wurden zu Portionen von 1,5 bis 2 Ltr. Benzoylester bereitet, welche mit Natriumäthylat verseift wurden. Nach Entfernung der Benzoësäure,

---

[1]) Over het voorkomen van Koolhydraten in de urine van den gezonden Mensch en over lactosurie bij Kraamsvrouwen. Ing.-Diss. Utrecht 1895. Vergl. diesen Band pag. 256.

des Natriumsulfats und des Alcohols wurde die Lösung mit Phenylhydrazin behandelt, nach einstündigem Sieden heiss filtrirt, sodass die Osazone des Milchzuckers und der Isomaltose im Filtrat bei der Abkühlung auskrystallisirten. (Durch die relative Kleinheit der verarbeiteten Harnpartien konnte die Isomaltose unbeachtet gelassen werden). Die auf dem Filter zurückgebliebenen Krystalle wurden als Phenylglycosazonkrystalle erkannt, während die gereinigten, zweimal umkrystallisirten Krystalle des Filtrats, deren Schmelzpunkt 199 bis 200° C. betrug, als Phenyllactosazon gedeutet wurden. Dieselben fehlten in den Harnen der 19 Schwangern konstant, waren im Gegentheil bei den Harnen der Wöchnerinnen immer vorhanden. Zur Bestimmung des Zuckergehalts dieser Harne wurde das Wedenski'sche Verfahren in der von von Fodor [Baisch J. Th. 23, 255] angegebenen Weise modificirt. Ein Theil der erhaltenen alcoholfreien Kohlenhydratlösung wurde für die Phenylhydrazinbehandlung verwendet (s. o.), ein weiterer Theil wurde nach Pavy mit ammoniakalischer Kupferlösung behandelt und die Ergebnisse auf Glycose bezogen (die in dieser Weise nicht zu vermeidenden Fehler wurden nicht beachtet). Ein dritter Theil der Lösung wurde mit gewöhnlicher Hefe unter Peptonzusatz vergohren, Hefe und Pepton mit überschüssigem Alcohol entfernt, zum ursprünglichen Volumen verdünnt und abermals mit Pavy's Flüssigkeit titrirt. Der Glycosegehalt wurde also durch Subtraction der aus den zweiten und dritten Portionen gewonnenen Zahlen annähernd erhalten. Zur approximativen Bestimmung des Milchzuckers wurde die mit Saccharomyces Kefir [J. Th. 21, 414], welcher sowohl Milchzucker als Traubenzucker zersetzt, behandelte Lösung mit Pavy's Flüssigkeit titrirt. Durch dieses Verfahren hatte das Reduktionsvermögen der Harne ungleich mehr abgenommen als durch Vergährung mit gewöhnlicher Hefe. Die Differenz dieser beiden Reduktionswerthe ergab den Milchzuckergehalt. Die nach der Kefirbehandlung gebliebene Reduktion entsprach der in der Lösung vorhandenen Isomaltose-Quantität. Ergebnisse: nach der Entbindung ist das Reduktionsvermögen des Harns in zweierlei Beziehung gesteigert, und zwar erstens durch den Milchzuckergehalt desselben, und in zweiter Instanz durch die

Zunahme des Glykose- und Isomaltosegehalts. Der Glykose- und Isomaltosegehalt betrug ante Partum im Mittel 0,008 %; nach dem Partus 0,0118 % (die nach der Entbindung auftretende Abnahme der in 24 Stunden gelassenen Harnmenge compensirt diese Differenz nicht). Die totale Quantität dieser Körper ante Partum war nämlich 0,144 Grm., nach der Entbindung 0,185 Grm. Der Procentgehalt der Lactose schwankte zwischen 0,013 und 0,438 % und erschien vom Stillungsakt unabhängig. Die Uebereinstimmung der verschiedenen Resultate und Zahlen untereinander berechtigt zur Vermuthung, dass die Verluste bei der Bereitung der Ester und der darauffolgenden Behandlungsweisen ziemlich constant gewesen sind.

Zeehuisen.

358. **E. Külz und J. Vogel: Ueber das Vorkommen von Pentosen im Harn bei Diabetes mellitus**[1]). Verff. beobachteten, dass das nach Fischer's Methode aus dem Harne von Diabetikern dargestellte Osazon an heisses Wasser ein leichter lösliches Osazon abgibt, was auf das Vorhandensein von Pentosen hinwiess, die von Salkowski und Jastrovitz gelegentlich im Harne eines Morphinisten aufgefunden wurden [J. Th. **22**, 236]. Bei der Prüfung der Harne mit dem Tollens'schen Phloroglucinsalzsäuregemisch zeigte es sich, dass von 80 Harnen nur 4 keine Reaction auf Pentosen gaben, in 12 Fällen war der Ausfall schwach, in den anderen 64 Fällen trat aber deutliche Rothfärbung ein, auch zeigte sich der Absorptionsstreifen zwischen gelb und grün. Zur Trennung wird das aus dem Harn ausfallende Osazon am besten mit 60° warmen Wasser ausgezogen, wobei das neue Osazon in feinen, verfilzten Krystallfäden ausfällt, die nach wiederholtem Umkrystallisiren den Schmelzpunkt 158° zeigen. Wahrscheinlich handelt es sich um Phenyl-Xylosazon. Auch aus dem Harne von Hunden, bei denen durch Pankreasexstirpation oder durch Eingabe von Phloridzin Diabetes hervorgerufen worden war, konnte das Osazon abgeschieden und durch Schmelzpunkt und Stickstoff-Bestimmung identificirt werden. Bei der grossen Verbreitung der Pentosemuttersubstanzen kann ein Uebergang von Pentose in den Harn leicht erklärt werden;

1) Zeitschr. f. Biolog. **32**, 185—192.

Verff. konnten in verschiedenen Milchsorten, in Thee, Kaffee, in vielen Weinen und Zuckerarten durch die Tollens'sche Reaction deutlich Pentosen nachweisen. Das Auftreten von Pentosen in dem Harne von Hunden, welche darmrein zum Versuche verwandt wurden und auch während des Versuches keine Nahrung erhielten, weist auf eine im Organismus selbst befindliche Quelle für Pentosen hin [vergl. A. Kossel J. Th. **24**, 31]. Ausführlich mitgetheilt werden vier Fälle von Diabetes[1]), zwei Fälle von Pankreasdiabetes und ein Fall von Phloridzindiabetes. Andreasch.

359. **E. Salkowski: Ueber die Pentosurie, eine neue Anomalie des Stoffwechsels**[2]). 360. **Ferd. Blumenthal: Klinische Beobachtungen über Pentosurie**[3]). Ad 359. S. beschreibt zwei weitere Fälle von Pentosurie [J. Th. **22**, 236]. Für je 100 CC. Harn wurden 2,5 Grm. Phenylhydrazin, in Essigsäure gelöst, verwendet, die Mischung fast zum Kochen erhitzt, dann noch $1^1/_4$ Std. im Wasserbade erwärmt. Danach ist der Inhalt zu einem dünnen Brei von gelben Nadeln umgewandelt. Die Krystalle wurden aus verdünntem Weingeist umkrystallisirt, bis der Schmelzpunkt auf 159° gestiegen ist. Die Menge des Osazons betrug 0,1811—0,335 %. Alle Harne, welche Pentose enthielten, gaben auch die Tollens'sche Reaction. Zur Anstellung derselben löst man etwas Phloroglucin unter Erwärmen in 5—6 CC. Salzsäure, sodass ein kleiner Ueberschuss ungelöst bleibt, theilt die Lösung in zwei Theile, lässt erkalten, setzt zu der einen Hälfte $^1/_2$ CC. Harn, zur anderen ebensoviel eines normalen Harns und stellt beide Reagensgläser in siedendes Wasser. Dabei färbt sich der pentosehaltige Harn von oben herab alsbald roth. Bei Anstellung der Trommer'schen Probe tritt beim Erhitzen plötzlich massenhafte Ausscheidung von Kupferoxydul auf, die Nylander'sche Reaction fällt dagegen verhältnismässig schwach aus. Will man auf Pentose im diabetischen Harn suchen, so muss der Traubenzucker zuerst durch Gährung entfernt werden. Vergleichung des aus Harn enthaltenen Osazons mit dem aus Pankreas erhaltenen

1) Aus 3700 CC. Harn wurden beispielsweise 0,43 Grm. reines Osazon isolirt. — 2) Berliner klin. Wochenschr. 1895 No 17 pag. 361—368. — 3) Jbid. No. 26 pag. 567—568.

[Hammarsten J. Th. **23**, 35] ergab mit grosser Wahrscheinlichkeit die Identität beider Verbindungen. Man muss deshalb annehmen, dass die Pentosurie auf einer abnorm vermehrten Bildung und vermehrten Zerfall des Pentose liefernden Nucleoproteïds beruht; es ist dah:r die Pentosurie vermuthlich als eine Affection des Pankreas anzusehen. Ad 360. Bl. theilt einige klinische Beobachtungen über die von Salkowski näher untersuchten Fälle von Pentosurie mit. Herausgehoben sei davon, dass die Pentose im Harn auch bei Entziehung der Kohlehydrate nicht verschwand. Andreasch.

361. **Georg Rosenfeld: Die Grundgesetze der Acetonurie und ihre Behandlung**[1]. Die Erscheinung, dass der Diabetiker auf die Einführung der Fleischkost mit Acetonurie reagirt, gilt nach den Untersuchungen des Verf.'s und seiner Mitarbeiter (Friedländer, Ephraim, Kobrak, Honigmann etc.) auch für den Gesunden. Die Betrachtung der physiologischen Acetonurie führte zu dem Hauptsatze: Die Acetonurie ist eine Function des Zerfalles mittlerer Eiweissmengen, unerlässliche Bedingung ist natürlich der Ausfall des Kohlehydratstoffwechsels. Es ergab sich ausserdem, dass der Kohlehydratstoffwechsel, sowie die Erhöhung des Eiweisszerfalles über ein mittleres Maass die Acetonurie herabsetzen und dass Fett, je nachdem es sparend oder steigernd auf den Eiweisszerfall wirkt. Einfluss auf die Acetonurie hat. Beim Diabetiker findet sich aber Acetonurie auch bei gemischter Kost; dies ist ein dem Diabetiker eigenthümliches und pathologisches Verhalten. Jedenfalls fehlt hier der Kohlehydratstoffwechsel trotz der Einfuhr der Kohlehydrate. Der Diabetiker ist trotz der Ernährung mit Kohlehydraten analog dem normalen Menschen, welcher auf Eiweisskost gesetzt ist. Andreasch.

362. **F. Hirschfeld: Beobachtungen über die Acetonurie und das Coma diabeticum**[2]. Aus den zahlreichen Versuchen an gesunden und kranken Personen (Pneumonie, Typhus, Scharlach, Magenleiden, Krebserkrankungen, Diabetes insipidus, Gicht, Fettsucht, Lebercirrhose, perniciöse Anämie, incompensirte Herzfehler, Nephritis) ergibt sich: Bei jedem Gesunden tritt bei Ausschluss der Kohlehydrate aus der Nahrung eine vermehrte Acetonausscheidung im Harne auf, welche bis zum 7. oder 8. Tage ansteigt, dann aber bis auf geringe Schwankungen annähernd auf gleicher Höhe bleibt.

---

1) Centralbl. f. innere Medic. **16**, 1233—1244. — 2) Zeitschr. f. klin. Med. **28**, 176—209.

Die Menge des täglich ausgeschiedenen Acetons beträgt 200 bis 700 Mgrm. Bei hoher Acetonausscheidung, d. h. wenn im Liter Harn ungefähr 0,3 Grm. Aceton bezw. so viel Acetessigsäure ist, dass dieselbe bei der Destillation diese Menge von Aceton liefert, tritt auch die Gerhardt'sche dunkelrothe Eisenchloridreaction auf. Bei reichlicher Eiweissnahrung wird die Acetonurie geringer als bei mässiger Eiweissnahrung. Ob der Stoffbedarf durch reichliche Fettzufuhr gedeckt wird oder nicht, ist ohne jeden Einfluss auf die Menge des entleerten Acetons. Die Ausscheidung ist aber nicht davon abhängig, dass Körpereiweiss zersetzt wird. Beim Hunger wird daher annähernd ebenso viel Aceton ausgeschieden, als wenn der Stoffbedarf durch mässige Mengen von Eiweiss und reichliche Fettzufuhr gedeckt wird. Unter sonst gleichen Verhältnissen ist die Acetonurie bei den einzelnen Versuchspersonen sehr verschieden. Es betrifft dies weniger die unter physiologischen Verhältnissen beobachtete geringe Acetonurie, als die Steigerung der Acetonausscheidung, welche bei allen Personen nach Ausschluss der Kohlehydrate aus der Kost zur Beobachtung kommt. Eine Erklärung hierfür kann nicht gegeben werden. Aeltere Personen scheinen mehr Aceton zu entleeren als jüngere, kräftigere. Ist die Acetonausscheidung nach dem Fortfall der Kohlehydrate aus der Kost auch sehr beträchtlich gestiegen, so genügt ein Zusatz von etwa 50 bis 100 Grm. Kohlehydrat, um die Acetonurie in 2—4 Tagen zum Verschwinden zu bringen. Führt man diese Beschränkung nicht vollständig durch, sondern gestattet man neben den Eiweisskörpern und Fetten noch etwa 20 Grm. Kohlehydrate (Semmel von 50 Grm. oder 500 CC. Milch), so steigt die Acetonmenge im Harn auch an, jedoch nur in mässigem Grade (100 Mgrm. in 24 St.), sie beträgt nur das vierfache der normalen Menge, während sonst 30—40 Mal so viel Aceton entleert wird. Die Beigabe mässiger Kohlehydratmengen zur Kost wirkt also ebenso, wie sehr reichliche Eiweissnahrung. Diese beiden Nahrungsstoffe zeigen also in ihrem Verhalten zu der Acetonbildung bezw. Acetonzersetzung beim gesunden Menschen das gleiche Verhältniss, wie als Zuckerbildner bei den schweren Formen von Diabetes. Die Verminderung der Acetonausfuhr tritt schon in der 2. bis 4. St. nach der kohlehydrathaltigen Mahlzeit auf. Von den Kohlehydraten,

welche sich als geeignet erwiesen, die Acetonurie zum Verschwinden zu bringen, wurde untersucht der Einfluss von Stärke (Brot), Rohrzucker, Traubenzucker, Milchzucker, Mannit. Gleich wirksam war Glycerin, während Alcohol keine Aenderung bewirkte. Ebensowenig war nach angestrengter Muskelarbeit eine Beeinflussung zu erkennen. Wirkungslos waren auch Karlsbadersalz, Natrium salicylicum und Antipyrin. Ausser der physiologischen und diabetischen Acetonurie soll dieselbe auch nach Magenkrankheiten, Krebsleiden und im Fieber auftreten. In allen diesen Fällen lässt sich jedoch eine vielleicht vorhandene Ausscheidung durch Hinzufügen von kohlehydrathaltigen Nahrungsmitteln verringern; umgekehrt wird die Acetonausscheidung gesteigert, sobald man die betreffenden Nahrungsmittel in geringerer Menge gestattet. Die Annahme von dem Bestehen einer Acetonuria febrilis gastrica oder carcinomatosa ist nicht gerechtfertigt. Bei derartigen Kranken verläuft die Ausscheidung wie bei Gesunden. Auch im Fieber war die höchste Ausscheidung nur etwa 400 Mgrm., um nach Zufuhr von 70—90 Grm. Traubenzucker auf 100 bezw. 200 Mgrm. zu fallen. Die hierüber verbreiteten irrigen Ansichten hatten darin ihren Grund, dass man nicht beachtete, ob bei den Erkrankungen Kohlehydrate genossen wurden oder nicht.

Andreasch.

363. **Ernst Becker: Ueber Acetonurie nach der Narkose**[1]. 364. **Em. Parlato: Ueber eine neue Methode der quantitativen Acetonbestimmung im Harne**[2]. Ad 363. Ueber die Ergebnisse dieser Untersuchung wurde bereits J. Th. **24**, 630 das Wesentliche gebracht. Ad 364. Zur Bestimmung des Acetons wurde das Geissler'sche Vaporimeter benutzt. Die Vaporimeterskala wurde durch eine in gleiche Abtheilungen empirisch getheilte, verschiebbare Skala ersetzt, deren Nullpunkt mit destillirtem Wasser festgesetzt und vor den Versuchen controllirt wurde. Um die Skala zu graduiren, wurden Acetonlösungen von bekanntem Gehalte gleich nach der Darstellung in das Vaporimeter gebracht und die Dampftension notirt. Es zeigte sich dabei, dass die Tension des Dampfes von verdünnten, wässrigen Acetonlösungen dem Acetongehalt propor-

---

1) Virchow's Arch. **140**, 1—19. — 2) Ibid. **140**, 19—22.

tional ist. Vorversuche ergaben, dass, wenn im Harndestillate Gesunder wie Kranker und sowohl vor als nach der Narkose eine Zunahme der Dampftension, welche grösser als die des Wasserdampfes war, eintrat, diese stets durch Aceton bedingt war. Zur Bestimmung werden etwa 200 CC. Harn und 1 CC. Phosphorsäure in einen Rundkolben gebracht, dieser mit einem Kühler verbunden und das Destillat in einem graduirten Cylinder aufgefangen; am Ende der Destillation wurde ein Luftstrom durch die Flüssigkeit gesaugt. Die 20—30 CC. Destillate wurden mit etwas Calciumoxyd geschüttelt, um die Kohlensäure zu entfernen und dann die Flüssigkeit direct in das Vaporimeterkölbchen destillirt. Die Tension wurde bestimmt und der Acetongehalt auf die Harnmenge berechnet. Es ergaben sich z. B. bei Bromäthylnarkosen 0,142—0,8892 CC. im Ltr., bei einem Kranken, dessen Harn erst nach der Narkose die Legal'sche Probe gab, 0,9488 CC. für das Liter. Andreasch.

365. **A. Ott: Ueber Nucleoalbumin im menschlichen Harn**[1]). Das neue Verfahren zur Nachweisung des Nucleoalbumins besteht darin, dass man den Harn mit dem gleichen Volumen conc. Kochsalzlösung vermischt und Almèn'sche Lösung zufügt. Der Niederschlag ist dabei viel beträchtlicher, als der unter gleichen Umständen mit Essigsäure erzeugte. Bei der Untersuchung von 205 Harnen (142 von Männern und 63 von Frauen) hat sich gezeigt, dass, wenn Essigsäure keine oder nur eine fragliche Trübung bewirkte, die Kochsalz-Almènlösung die Trübung deutlich hervortreten liess, eine schwache Trübung durch erstere, einer starken Trübung durch letztere, beziehungsweise einer starken Trübung ein starker flockiger Niederschlag entsprach. Es ergab sich ferner: 1) dass das Nucleoalbumin in wechselnder Menge in jedem Harn enthalten ist; 2) dass die Reaction des Harns, ob sauer oder neutral, auf den Nachweis des Nucleoalbumins ohne Einfluss ist; 3) dass dasselbe bei fieberhaften Erkrankungen nicht sofort, sondern erst im weiteren Verlaufe eine Steigerung erfährt und im Rückgangsstadium wieder abnimmt; 4) bei Auftreten febriler Albuminurie geht die gesteigerte Nucleo-

[1]) Verhandl. d. XIII. Congresses f. innere Medic.; Centralbl. f. innere Medic. **16**, Beilage zu No. 21, pag. 38—39.

albuminausscheidung jener voraus und bleibt noch einige Tage nach Verschwinden des Albumins bestehen; 5) in Fällen andauernder Albuminurie lässt sich eine gesetzmässige Proportion der Nucleoalbuminausscheidung nicht erkennen. Andreasch.

366. **L. Krehl und M. Matthes: Ueber febrile Albumosurie**[1]. Da Eiweisskörper, in den Kreislauf gebracht, die Temperatur zu steigern vermögen, untersuchten die Verff., ob solche differente Eiweisskörper auch im fiebernden menschlichen Organismus vorkommen. Zunächst wurde der Harn auf Albumose geprüft, indem man eiweissfreie Harne mit Gerbsäure fällte und den Niederschlag nach Neumeister [J. Th. **24**, 724] weiter verarbeitete, oder es wurde der Harn mit 6—7 Volumen Alcohol gefällt und mit dem gelösten Niederschlage die Biuretprobe angestellt. In der überwiegenden Anzahl der Fälle fand sich bei erhöhter Temperatur hydrirtes Eiweiss, dagegen fehlte es bei normaler Eigenwärme. Bei Infectionskrankheiten trat das Verschwinden der Reaction gleichzeitig mit dem Aufhören des Fiebers ein (Scarlatina, Diphtherie, Influenza, Parotitis infectiosa). Die ausgeschiedene Albumose war meist Deuteroalbumose. Zur Gewinnung der Harneiweisskörper wurde der Harn mit Alcohol in obigem Verhältnisse gefällt, die Fällung in heissem Wasser gelöst, filtrirt und bei schwach saurer Reaction in der Hitze mit Ammonsulfat gesättigt. Der Niederschlag wurde in heissem Wasser gelöst, die Schwefelsäure durch Baryt in der Wärme entfernt, die Lösung eingeengt und mit Alcohol gefällt. Aus dem Harne gesunder Menschen konnte niemals eine Lösung gewonnen werden, die die Biuretreaction gab. Ein Theil der Harne, die sich nach der Alcoholfällung mit Kupfersulfat und Lauge roth färbten, verloren diese Eigenschaft nach obiger Behandlung; hier ging das Abfiltriren des Baryumsulfates immer sehr schwierig von statten. Es handelte sich um histonähnliche Körper, welche durch Baryt gefällt werden; wurde der Niederschlag mit Salzsäure ausgezogen, so ging das Eiweiss in Lösung. Der histonähnliche Eiweisskörper fand sich bei acuter Peritonitis nach Perityphlitis, bei croupöser Pneumonie, bei Erysipel und Scharlach; Albumose fand sich bei Pneumonie, Diphtherie, Abdominaltyphus, Pyämie, Tuberculose und bei Fieber nach Jodinjection bei Hydrocele. — Das Auftreten

[1]) Deutsches Arch. f. klin. Medic. **54**, 501 514.

des histonähnlichen Körpers liesse einen Zerfall von Nucleohiston vermuthen; dagegen ist ein Auftreten von Deuteroalbumose im Harn ein directer Beweis für eine hydrolytische Eiweissspaltung durch Bacterien. Die abgeschiedene Albumose erzeugte bei Meerschweinchen Fieber, wie das bereits für die Deuteroalbumose der Verdauung bekannt ist. Andreasch.

367. **H. Zeehuisen: Ueber die Frequenz und Bedeutung der sogenannten „physiologischen" Albuminurie**[1]. Beobachtungen über die Morgen- und Nachmittagharne bei 144 Männern gleichen Alters (19—20 Jahre); dieselben erhielten gleiche Diät und leisteten keine Arbeit. Specifische Gewichte, wechselnd zwischen 1013 und 1039, Zucker fehlte bei allen. Die Heller(Hammarsten)'sche Eiweissprobe und die Kochprobe ergaben (vergl. J. Th. **24**, 304) in 19 der 288 Harne positive Resultate; in 17 weiteren Harnen lieferte nur die Kochprobe ein positives Ergebniss. Im Ganzen konnte man also 36 Harne, d. h. 12,5 % als eiweisshaltig betrachten, welche von 21 Personen (d. h. 14,6 %) herkömmlich waren. Acht Personen zeigten Cylindrurie, und zwar 2 sowohl epitheliale wie hyaline und granulirte Cylinder in grosser Zahl, die 6 anderen Personen nur hyaline Cylinder (nebenbei auch rothe Blutkörperchen und Leukocyten). In diesen 8 Fällen erschien die Albuminurie also renalen Ursprungs. Bei 11 der 13 anderen Personen musste dieselbe von vorübergehenden Ursachen abhängig gedacht werden (nur in 2 Fällen blieb die Ursache unbekannt), und zwar wurden in 5 Fällen nur rothe Blutscheiben angetroffen (nebenbei auch Leukocyten, Epithelien und Schleimfäden), in 2 anderen sehr zahlreiche Spermatozoen (ausserdem Leukocyten und Schleimfäden), in 2 anderen viele grössere Kalkoxalatkrystalle (und Leukocyten), in einem Falle viele Harnsäurekrystalle (auch Leukocyten und Epithellamellen), in einem Falle viele Schleimfäden. In 40 von den als eiweissfrei gedeuteten Harnen (von 20 Personen) ergab die Controllprobe an dem nicht erhitzten, sowohl unverdünnten wie verdünnten Harn mit einigen Tropfen 5 %iger Essigsäure keine

[1]) Over de frequentie en besteekenis der zoogenaamde physiologische Albuminurie. Werken van het Genootschap t. b. d. Natuur-Genees- en Heelkunde te Amsterdam, 16. Oct. 1895.

Trübung oder Opalescenz, während der gekochte und mit der gleichen Tropfenzahl 5 %-iger Essigsäure versetzte Harn leichte Opalescenz darbot. Die mikroskopische Untersuchung lieferte in der Regel eine sehr grosse Zahl von Schleimfäden, niemals Cylinder (Nucleoalbuminurie?; Zusatz starker Essigsäure ergab in diesen Harnen bisweilen ebenfalls eine Opalescenz; in anderen Fällen kleinste Eiweissspuren?) In den mittels der Centrifuge aus den eiweissfreien Harnen erhaltenen Sedimente wurden einzelne Male rothe Blutkörperchen, mehrmals Leukocyten, Spermatozoen, Schleimfäden und Epithelien angetroffen; nur in einem Falle hyaline Cylinder; die krystallinischen Niederschläge waren in der Regel harnsaures Natron, neutraler phosphorsaurer Kalk, Tripelphosphat, Tricalciumphosphat. — Beim Sieden ergaben 72 Morgenharne und 78 Abendharne eine Tricalciumphosphattrübung (resp. Niederschlag), welche nach Zusatz 5 %iger Essigsäure sofort schwand. Zahlreiche (45 Personen) eiweissfreie Harne ergaben mit verdünnter Essigsäure schon in der Kälte Trübung oder Opalescenz (Mucin, Nucleoalbumin). Die extrarenalen „accidentellen“ Ursachen der Albuminurie spielten bei den Einwohnern der Stadt Amsterdam (von 67 Personen 13 mit Albuminurie, von Letzteren 4 mit Cylindrurie) eine grössere Rolle als bei den Dorfbewohnern (von 77 Personen 8 mit Albuminurie, von Letzteren 4 mit Cylindrurie). Schlüsse: Viele der bei jugendlichen Personen vorkommenden Albuminurien (8 Personen von 144, also 5 %) werden durch Affectionen des Nierenparenchyms verursacht, eine andere Reihe von den Albuminurien dieses Alters ist extrarenalen, accidentellen Ursprungs (rothe Blutkörperchen, Leukocyten, Spermatozoen u. s. w.); funktionelle Albuminurien konnten bei den untersuchten Personen nicht nachgewiesen werden. Auch von physiologischer Albuminurie war bei den untersuchten Personen keine Spur zu entdecken (bei 103 von 144, also bei 71,5 %, konnte mit den empfindlichsten Reagentien keine Spur von Eiweiss entdeckt werden).

Zeehuisen.

368. **Géza Fodor: Ueber die Rolle der Harnsäure bei Nephritis**[1]. Bezüglich der Harnsäureausscheidung der an Nephritis

---

[1]) Orvosi hetilap (Aerztl. Wochenblatt) Budapest 1895, S. 383—384 und Centralbl. f. innere Medic. 16, 865—868.

Leidenden stimmen die Angaben der einzelnen Forscher nicht überein, dafür wird ohne Ausnahme constatirt, dass hierbei die Menge der ausgeschiedenen Harnsäure abnimmt. Wichtiger jedoch als dies ist der Umstand, dass bei Nephritis die Gesammtausscheidung der Alloxurkörper normal bleibt und nur das Verhältniss zwischen den beiden Componenten: der Harnsäure und den Alloxurbasen eine Aenderung erleidet, wie neuerlich Kolisch und Dostal gefunden haben [dieser Band pag. 242]; während nämlich unter normalen Verhältnissen der Stickstoff der Harnsäure sich zu dem der Basen verhält wie 4 oder 5 zu 1, ist dieses Verhältniss bei Nephritis ein umgekehrtes, oder aber wenigstens in der Weise verändert, dass die Harnsäureausscheidung zurückgeht, dagegen die der Basen zunimmt, wobei die Gesammtausscheidung der Alloxurkörper unverändert bleibt oder von der normalen kaum abweicht. Selbstverständlich macht die uratische Nephritis hierbei eine Ausnahme, bei welcher die Gesammtausscheidung der Alloxurkörper in der Regel eine höhere ist, oder mit anderen Worten: bei Nephritis ist die Zersetzung des Nucleïns normal, nur bilden sich die Zersetzungsproducte in einem anderen Verhältniss. Bei uratischen Nephritis, wo der Nucleïnzerfall ein gesteigerter ist, nimmt auch die Ausscheidung der Alloxurkörper zu, doch ist das Verhältniss der Componenten ein solches wie bei Nephritis im allgemeinen; also die Harnsäureausscheidung sinkt herab, die Ausscheidung der Basen aber wächst. Es ist einleuchtend, dass sich die Componenten nicht in normaler Weise bilden und dass anstatt Harnsäure in grösserer Menge Basen entstehen. Wenn aber bei Nephritikern die Harnsäureausscheidung abnimmt, kann von Harnsäureretention keine Rede sein (?), wie dies einige Forscher behaupten. (Jaksch, Garrod.) Um diese Frage zu klären, untersuchte Verf. gleichzeitig Harn und Blut von Nephritikern. Bei der Untersuchung der Harnes wurde zur Bestimmung der Gesammtmenge der Alloxurkörper der von Krüger und Wulff [J. Th. **24**, 74] eingeschlagene Weg betreten, die Harnsäure aber nach Salkowski-Ludwig bestimmt. In einer Tabelle theilt Verf. die Resultate der quantitativen Bestimmung des Stickstoffes der erwähnten Körper, ferner die Tages-Harmenge des Patienten, wie das spec. Gewicht des zur Untersuchung verwendeten Harnes mit, und bespricht die Resultate der Untersuchung wie folgt: im

ersten der durch ihn untersuchten 3 Fälle nahm die Ausscheidung der Alloxurkörper wesentlich zu, wie dies bei uratischer Diathese zu sein pflegt, in anderer Hinsicht entspricht das Verhältniss der Harnsäure zu den Basen der Nephritis. Im 2. und 3. Falle näherte sich die Menge der Gesammtausscheidung der Alloxurkörper der Normalen, wie dies bei Nephritis zu sein pflegt, doch ist ein abnormales Verhältniss zwischen der Harnsäure und den Basen wahrzunehmen, was wieder für Nephritis charakteristisch ist. Verf. schliesst sich der Ansicht von Kolisch und Dostal an, nach welcher bei Nephritis die Harnsäureausscheidung deshalb zurückgeht, weil weniger hiervon gebildet wird; diese Ansicht will Verf. auch durch Bluntuntersuchungen stützen, welche beweisen sollen, dass keine Harnsäureretention stattfindet. Die Blutuntersuchungen wurden vom Verf. in folgender Weise ausgeführt: das der Vena mediana in Mengen von 32—80 und 100 CC. entnommene Blut wurde in destillirtem Wasser aufgefangen, in jedem einzelnen Falle auf 300 CC. damit verdünnt und hierauf im Wasserbade gekocht; sowie die Coagulation begann, wurden einige Tropfen verdünnter Essigsäure zugesetzt, das Ganze heiss filtrirt, der Niederschlag mit heissem Wasser nachgewaschen, das Filtrat abermals mit wenig Essigsäure versetzt, gekocht, filtrirt und die Procedur solange wiederholt, bis das Albumin vollständig abgeschieden war. In der auf beiläufig 100 CC. eingeengten Flüssigkeit wurde die Harnsäure zu bestimmen versucht. Nachdem aber hierbei Harnsäure nicht nachzuweisen war, scheint der Beweis erbracht, dass bei Nephritis im Blute keine Harnsäureretention besteht. L. Liebermann.

369. **Ludw. Sior: Ueber das Vorkommen von Pepton in Harn, Eiter und Milch**[1]. Der Harn wurde auf Eiweiss vorgeprüft mittelst Kochen und Essigsäurezusatz, der Essigsäureferrocyankaliumprobe, der Biuret- und der Gerbsäurereaction. Auch wenn keine dieser Proben positiv ausfiel, wurde der Harn doch weiter verarbeitet, indem 50—100 CC. auf dem Wasserbade mit überschüssigem Ammonsulfat durch 15 Min. erhitzt wurden, dann wurde heiss filtrirt und mit dem abgekühlten Filtrate die Biuret- und Gerbsäureprobe nach Neumeister angestellt. Häufig wurde der Harn

[1] Jahrb. f. Kinderheilk. 37. 352—377.

vor der Untersuchung auf $^1/_{10}$ eingedampft, mit Ammonsulfat versetzt, mit 10 $^0/_0$igem Bleiacetat entfärbt und dann die Proben angestellt. Thierkohle darf zur Entfärbung nicht angewendet werden, da sie Pepton zurück hält. Der Harn von Kindern mit den verschiedensten Krankheiten gab nie ein deutliches Resultat, höchstens eine schwache Trübung mit Gerbsäure; jedenfalls lässt sich sagen, dass dem etwaigen Vorkommen von Kühne's Pepton im Harne nie eine solche Rolle bezüglich gewisser Rückschlüsse auf Vorgänge des menschlichen Körpers, wie sie die nach der Hofmeister'schen Methode nachgewiesene Peptonurie für sich in Anspruch nimmt, zukommt. Der Eiter wurde vorher mit demselben Volumen Wasser verdünnt, sonst aber wie oben geprüft. In frisch entleertem Eiter ist Pepton-Kühne nicht vorhanden, es bildet sich aber in bei Luftzutritt stehendem Eiter in einigen Tagen aus dem Eiweiss desselben. Man kann dieses Pepton auch nicht im Harn von solchen Kranken erwarten, die an, der Resorption zugänglichen Eiteransammlungen im Körper leiden, es sei denn, dass der Luft der Zutritt zu dem Eiter innerhalb des Körpers gestattet wäre. Ebensowenig wird sich Kühne's Pepton im Urin solcher Patienten finden, die in der Resorption begriffene seröse Exsudate in sich haben, da auch in diesen im frischen Zustande kein Pepton gefunden wird. — Ebenso fehlte dieses Pepton in frischer Menschen- und Kuhmilch, konnte aber nachgewiesen werden, wenn die Milch längere Zeit bei Luftzutritt gestanden hatte. Die Milch war in diesen Fällen geronnen, von saurer Reaction und der Peptonnachweis gelang spätestens in 10 Tagen. Auch in der frischen Molke nach Labgerinnung ist das Pepton nicht zu finden. Die Peptonbildung in der Milch kann nicht durch Kochen, wohl aber durch Salicylsäure gehemmt werden. Andreasch.

370. **R. v. Jaksch: Zur Kenntniss der Peptonurie beim Scorbut, nebst Bemerkungen über den Icterus und die Harnsäureausscheidung bei dieser Erkrankung**[1]. Es wird ein Fall von Scorbut mitgetheilt mit ausgebreiteten Hämorrhagien an den Oberschenkeln. Der eiweissfreie Harn enthielt Pepton und reichlich Urobilin, die beide mit dem Schwinden der Hämorrhagien abnahmen. Sehr wahrscheinlich wurde das in den Muskeln und im Unterhautzellgewebe extravasirte Blut resp. die Eiweisskörper des-

1) Zeitschr. f. Heilkunde **16**, Separatabdr. 6 Seiten.

selben in Pepton verwandelt, welches vom Säftestrom aufgenommen ward und dann im Harn zur Ausscheidung gelangte. Das Blutserum enthielt Gallenfarbstoffe, niemals aber der Harn, der dafür reich an Urobilin war. Eigenthümlich war die starke Vermehrung der Harnsäure auf der Höhe der Erkrankung, die allmählich mit dem Schwinden der Krankheitssymptome absank. Andreasch.

371. **Georg Rosenfeld: Zur Diagnose und Therapie der Uratdiathese**[1]). Verf. betont die Wichtigkeit, jene Harnsäure zu ermitteln, welche den Körper in ungelöstem Zustande verlässt, weil gerade diese „primäre Harnsäurefällung“ für die Steinbildung maassgebend ist. Verf. lässt den betreffenden Patienten seinen Urin direct auf ein rasch filtrirendes Faltenfilter (Schleicher-Schüll) entleeren und zwar muss für jede Entleerung ein neues Filter verwendet werden. Jedes Filter wird mit 10 CC. Wasser nachgespült. Die Filter werden gesammelt, in einem Becherglase mit verdünnter Kalilauge 12 St. durchgeweicht, ausgepresst und ausgewaschen, die Lösung mit Salzsäure angesäuert, auf ein kleines Volumen eingeengt und die Harnsäure nach dem Waschen mit Alcohol und Aether und Trocknen gewogen. Auf dieselbe Weise wird die secundäre Fällung behandelt, d. h. die Harnsäure, welche im gesammelten Urin innerhalb 24 St. ausfällt, während die gelöst bleibende Säure nach Salkowski-Ludwig bestimmt wird. So ergab z. B. der Harn eines Patienten 1,05 Grm. primäre Säure, 0,379 Grm. secundäre Säure, aus der Silberverbindung 0,141, Gesammtmenge 1,568 Grm., wovon 66 % ungelöst entleert wurden. — Fussend auf der Beobachtung von G. Rüdel [J. Th. **22**, 199], dass Harnstoff mit Harnsäure eine leicht lösliche Verbindung eingeht, wurde der Einfluss von Harnstoff und kohlensaurem Ammon auf die Ausscheidung untersucht. Ersterer wurde in täglichen Mengen von 9—20 Grm., letzteres in solchen von 2 Grm. gegeben. Die Lösungsverhältnisse besserten sich bezüglich der primär gelösten Harnsäure derart, dass nur 56 resp. 72 und 137 Mgrm. ungelöst waren, während früher 771 Mgrm. der primären Fällung angehörten. Die sonst (v. Mehring) empfohlene Fleischkost steigerte die ausgeschiedene Säure von 485 auf 583, dagegen fiel sie bei Harn-

---

[1]) Vortrag, gehalten in d. medic. Section d. schles. Gesellsch. f. vaterl. Cultur, Separatabdr.; auch Centralbl. f. innere Medic. 1895, No. 28.

säurekranken dadurch von 771 bei gemischter Kost, auf 160 Mgrm. bei Fleischkost. Essigsäure hatte keinen auffallenden Einfluss (180 bezw. 212), wohl aber Bier (72—230); dagegen war Kochsalz ohne Wirkung. Andreasch.

372. **B. J. Stokvis: Zur Pathogenese der Hämatoporphyrinurie** [1]). Die Hämatoporphyrinurie wurde zuerst bei Bleiintoxicationen, bei Darmblutungen und später wiederholt bei Sulfonalvergiftungen beobachtet; übrigens finden sich Spuren von Hämatoporphyrin auch häufig in normalem und pathologischem Harn, ohne dass ein Zusammenhang mit der Krankheit constatirt werden könnte. Verf. hat nun durch Verfütterung von Sulfonal an Kaninchen und Hunden eine künstliche Hämatoporphyrinurie erzeugt, die mitunter von Urobilinurie begleitet war oder damit abwechselte und besonders bei ersteren Thieren leicht hervorgerufen werden konnte. Als Ursache dieser Hämatoporphyrinurie erkannte Verf. die unter dem Einflusse des scharfen Sulfonals auf der Magen- und Darmschleimhaut erzeugten Blutergüsse, in denen sich spektroscopisch Hämatoporphyrin nachweisen liess. Auch durch Fütterung mit Blut oder noch besser mit Fleisch liess sich beim Kaninchen Hämatoporphyrinurie erzeugen. Verf. stellt die Hypothese auf, dass die Resorption und Ausscheidung des im Digestionstractus ergossenen oder vorhandenen und in demselben zu Hämatoporphyrin veränderten Blutes das pathogenetische Moment der unter verschiedenen Bedingungen auftretenden Hämatoporphyrinurie bilden. Andreasch.

373. **Bruno Oppler: Ueber ein Verfahren zur Feststellung der Intensität der sog. Gerhardt'schen Reaction** [2]). Verf. ging von der Thatsache aus, dass die durch Eisenchlorid im Harne hervorgerufene und auf Acetessigsäure bezogene Bordeauxrothfärbung durch Mineralsäuren zum Verschwinden gebracht wird, wobei die Menge der verbrauchten Säure einen Maassstab zur Beurtheilung der Menge der vorhandenen Acetessigsäure abgeben soll. Zu je 5 CC. Harn wird tropfenweise solange Eisenchloridlösung zugefügt, bis die Rothfärbung nicht mehr an Intensität zunimmt (5—8 Tropfen). Dann fügt man zu der einen Probe tropfenweise so viel officinelle Salzsäure, bis jede Spur einer Rothfärbung verschwunden ist und nur noch die aus der Eigen-

1) Zeitschr. f. klin. Medic. 28, 1—9. — 2) Centralbl. für innere Medic. 16, 697—700.

farbe des Urins und der des Liquor ferrisesquichlorati resultirende Gelbfärbung vorhanden ist. Nun titrirt man die zweiten 5 CC. Harn mit Normalsalzsäure, bis die Farbe der ersten Probe genau entspricht und hat in der Zahl der verbrauchten Cubikcentimeter Säure einen zahlenmässigen Ausdruck für die Intensität der Reaction. Andreasch.

374. **L. Lapicque und Ch. Marette: Untersuchungen über die physiologischen Schwankungen der Giftigkeit des Urins**[1]). Die Untersuchungen betrafen den Urin von drei gesunden Männern von 26 bis 32 Jahren. In der Tagesmenge wurde die Acidität, der Harnstoff, der Gesammtstickstoff, die Asche, die gepaarten Schwefelsäuren, der Farbstoff (colorimetrisch) und die Giftigkeit bestimmt. Um letztere zu messen, wurde $^1/_4$ bis $^2/_5$ der Tagesmenge genommen, bei niederer Temperatur auf 100 CC. eingedampft, neutralisirt und in die Ohrvene eines Kaninchens mit der Schnelligkeit von 2 CC. pro Minute eingespritzt. Aus der Menge, welche nöthig war, um das Thier zu tödten, wurde berechnet, wie viel Kilogramm Kaninchen die Tagesmenge zu tödten im Stande war. Die Versuchspersonen erhielten wechselnde Diät und hatten mehr oder weniger körperliche Arbeit zu leisten. Zwischen den oben genannten Factoren und der Giftigkeit war keine bestimmte Beziehung aufzufinden, auch die myotische Wirkung variirte unabhängig von denselben. Letztere wird durch die Siedehitze aufgehoben, nicht durch Erwärmen auf 80°. Gelegentlich hat die Darmfäulniss, gemessen durch die gepaarten Schwefelsäuren, einen bestimmenden Einfluss auf die Giftigkeit. Beide sinken bei einer aus Reis und Milch zusammengesetzten Kost. Die exclusive Milchdiät (3—4 L. pro Tag) verringert die gepaarten Schwefelsäuren, während sie die Giftigkeit erhöht, welche am dritten Tag ein Maximum zeigt. Es vermindert sich die Färbung; zugleich zeigt sich Fluorescenz. Dabei nimmt das Körpergewicht ab. Mässige Muskelarbeit ist ohne Einfluss auf die Giftigkeit des Urins; wird dieselbe bis zur Ermüdung getrieben, so nimmt die Giftigkeit zu. Herter.

---

1) Recherches sur les variations physiologiques de la toxicité urinaire. Compt. rend. soc. biolog. **46**, 598—599.

375. **Gaudier und Hilt: Untersuchungen über die Giftigkeit des Urins bei Krebskranken**[1]). Verff. machten ihre Untersuchungen an Kranken, welche nicht kachektisch waren, keine Eiterung hatten, und deren Verdauungsorgane und Nieren gut functionirten. Der Tages-Urin wurde aseptisch gesammelt und nach Bouchard an Kaninchen die Giftigkeit bestimmt. Es handelte sich um 12 Carcinome der Mamma, 3 des Uterus und 2 der Lunge. In allen Fällen war der toxische Coëfficient über die Norm (0,45) erhöht, auf 0,6 bis 0,9. Bei den gutartigen Tumoren (2 Adenome der Mamma, 3 Fibrome des Uterus und 2 Cysten des Ovarium) war die Giftigkeit des Urins normal. Nach der Operation der Carcinome (im Mittel nach 20 Tagen) kehrte das Verhalten des Urins zur Norm zurück. Gleichzeitig mit der Steigerung der Giftigkeit des Urins wurde bei den Carcinomatösen eine Verminderung der Harnstoffausscheidung beobachtet. Die tägliche Ausscheidung betrug 16—10 Grm., während andere Kranke von ähnlichem Gewicht bei ungefähr gleicher Kost im Mittel 17 Grm. Harnstoff ausschieden. Auch diese Abnormität verschwand nach der Operation. Verff. glauben diese Beobachtungen für die Diagnose der Tumoren verwerthen zu können Herter.

376. **Rudolf Kolisch und K. R. v. Stejskal: Ueber die durch Blutzerfall bedingten Veränderungen des Harns**[2]). Während der Stickstoffwechsel genau studirt ist, fehlt es an exacten Untersuchungen, die sich auf Einnahme und Ausgabe der Phosphorsäure beziehen. Zur Phosphorsäurebestimmung im Harn oder Koth werden 3—5 Grm. nach Kjeldahl-Argutinsky mit Schwefelsäure und Quecksilber oxydirt, das Quecksilber durch Schwefelwasserstoff gefällt, das Filtrat mit Aetzkali neutralisirt, mit Essigsäure angesäuert und die Phosphorsäure mit Uranacetat titrirt. In einem tödtlich endenden Falle von schwerer Anämie wurde der Harn genau auf seine Bestandtheile untersucht. Trotz geringer Nahrungsaufnahme (800 Grm. Milch, 83 Grm. Ei, 200 Grm. Suppe aus Fleischextract mit 6,6 Grm. N und 1 Grm. P_2O_5) wurde ein concentrirter Harn in reichlicher

[1]) Recherches sur la toxicité urinaire chez les cancéreux. Compt. rend. soc. biolog. **46**, 822—823. — [2]) Zeitschr. f. klin. Medic. **27**, 446—458.

Menge (2 Liter) entleert. Als Beispiel seien die Zahlen eines Tages angeführt: Chloride (NaCl) 2,33, P_2O_5 4,902, davon als Erdphosphat 0,798, als Alkaliphosphat 4,104, Stickstoff 24,293, Harnsäure 0,094, Xanthinbasen (als Xanthin) 0,84, Glycerinphosphorsäure (als P_2O_5 berechnet) 0,027. Das Auffallendste an diesem Befunde ist eine die Einfuhr um das Vielfache übersteigende Ausfuhr von Stickstoff und P_2O_5 (letztere fast ganz an Alkalien gebunden), eine starke Verminderung der Harnsäure und eine Steigerung der Xanthinbasen. Für die Steigerung der Stickstoff- und Phosphorsäureausscheidung ist weder das übrigens nur schwache Fieber des Patienten, noch die Inanition verantwortlich zu machen, da in letzterem Falle nach den Untersuchungen von Munk das Knochengewebe einschmilzt, wodurch auch eine Vermehrung der Erdalkalien hätte eintreten müssen. Die klinische Beobachtung weist als Erklärungsursache entschieden auf das Abnehmen der Blutkörperchen, von denen anfangs 2 200 000, 4 Tage später nur mehr 800 000 im Cubikmillimeter gezählt wurden. Die Vermuthung, dass die aus dem Lecithin der zerfallenden rothen Körperchen frei werdende Phosphorsäure als Glycerinphosphorsäure hätte im Harne erscheinen müssen, findet sich nicht bestätigt; jedenfalls ist die Säure bereits im Organismus gespalten worden, wie dies nach den Versuchen von Bülow (J. Th. **24**, 283) zu erwarten stand. Auch die grosse Urobilinmenge des Harn sehen Verff. als einen Beweis für den Blutzerfall an. Die herabgesetzte Harnsäureausscheidung und die grosse Vermehrung der Xanthinbasen erklären Verff. auf Grund der Horbaczewski'schen Theorie; durch die Herabsetzung der Oxydation entstehen statt der Harnsäure aus der gemeinsamen Muttersubstanz vorwiegend die Xanthinkörper.

Andreasch.

377. **Géza Fodor: Ueber den Harn eines Pemphiguskranken**[1]). Verf. hatte Gelegenheit, den Harn einer an Pemphigus universalis leidenden Frau durch 6 Tage zu untersuchen. Der in 24 Stunden ausgeschiedene Harn wurde gesammelt und ausser auf die allgemeinen Eigenschaften, noch quantitativ auf Chloride, Phosphate, Sulfate und Stickstoff untersucht. Zu bemerken ist, dass

1) Orvosi hetilap (ärztl. Wochenblatt) Budapest 1895, S. 25–26.

die Kranke während der Dauer der Harnuntersuchung Medicamente nicht erhielt und die ihr verabreichte Nahrung täglich dieselbe war. Die Reaction des Harnes war fortwährend sauer; die in 24 Stunden ausgeschiedene Harnmenge und das spec. Gewicht desselben zeigte sehr verschiedene absolute Werthe, doch war deren Verhältniss nahezu ein umgekehrtes, die Harnmenge schwankte zwischen 1180 CC. und 2600 CC., das spec. Gewicht aber zwischen 1005 und 1009. Die Gesammtmenge der festen Substanzen und deren Procentsatz der täglichen Ausscheidung war folgender:

Tag	Harnquantum CC.	Feste Bestandtheile Gramme	Feste Bestandtheile Procente
1	2600	18,602	0,71
2	2000	12,64	0,603
3	1680	10,779	0,63
4	1180	8,008	0,67
5	1500	10,863	0,72
6	1190	6,35	0,53 ohne Sulfate

Aus dieser Zusammenstellung ist ersichtlich, dass die percentuale Ausscheidung der Harnbestandtheile, deren Gesammtmenge und die Wassermenge annähernd proportional sind. Die einzelnen, quantitativ bestimmten Harnbestandtheile zeigten folgendes Verhalten: Am meisten nahm die Menge der ausgeschiedenen Chloride ab; sie betrug kaum $^1/_5$ der normalen, hierauf folgen die Phosphate, der Stickstoff und die Sulfate. Die Ausscheidung der Phosphorsäure nahm nicht nur absolut, sondern auch im Verhältniss zum Stickstoff bedeutend ab. Das Verhältniss zwischen der präformirten und der Aetherschwefelsäure war an einzelnen Tagen nahezu normal, in mehreren Fällen aber bedeutend kleiner; die Aenderung dieses Verhältnisses verursachte die Abnahme der präformirten Schwefelsäure. Die analytischen Daten finden sich in folgender Tabelle[1]:

[1]) Es ist im Originale nicht ersichtlich, ob Verf. unter der Bezeichnung: „Chloride", „Phosphate", „Sulfate", Chlor, Phosphorsäure und Schwefelsäure versteht.

Spec. Gewicht	24 st. Harnmenge	Chloride		Phosphate		Sulfate				A/B	Stickstoff	
						A		B				
	CC.	%	Grm.	%	Grm.	%	Grm.	%	Grm.		%	Gr.
1,005	2600	0,24	6,24	0,041	1,07	0,09	2,34	0,012	0.312	7,8	0,34	8,84
1,005	2000	0,20	4,00	0,020	0,4	0.134	2,68	0,018	0,36	7,4	0,26	5,2
1.006	1680	0,18	3,02	0,044	0,739	0,10	1,68	0,03	0,5	3,3	0,27	4,54
1,009	1180	0,22	2,596	0,054	0,64	0,051	0,602	0,028	0,33	1,8	0,41	4,84
1,006	1500	0,18	2,70	0,064	0,96	0,062	0,903	0,02	0,30	3,1	0,40	6,00
1,009	1190	0,14	1,67	0,063	0,75	—	—	—	—	—	0,33	3,93

Verf. erwähnt, dass der Harn während 6 Tagen keine pathologischen Bestandtheile enthielt und wirft die Frage auf, ob der Pemphigus nicht als eine allgemeine Stoffwechselerkrankung aufzufassen wäre.

L. Liebermann.

378. **Richard Wissinger: Der Harn des gesunden und des an croupöser Lungenentzündung leidenden Pferdes**[1]). Verf. zieht aus seinen Untersuchungen folgende Schlüsse: 1. Bezüglich der 24stündigen Harnmenge constatirt Verf., dass dann, wenn die Harnmenge abnimmt, die Intensität der Krankheit zunimmt. Beständig geringe Harnmengen weisen darauf hin, dass sich der Zustand noch nicht besserte, während eine Zunahme der Harnmenge auf eine Besserung hinweist. 2. Das spec. Gewicht des Harnes gesunder Pferde beträgt unter normalen Verhältnissen im Mittel 1,0448; der feste Rückstand schwankt zwischen 350,0 und 400,0. Bei an croupöser Pneumonie leidenden Pferden nimmt das spec Gewicht des Harnes während der Verschlimmerung des Zustandes zu. Das plötzliche Zurückgehen des spec. Gewichtes des Harnes ist in der Regel ein gutes Zeichen, nachdem es den Eintritt der Lösung be-

1) Közlemények az összehasonlító élet — és kórtan köréből, 1, 205 bis 226.

deutet. Verf. beobachtete ein spec. Gewicht von 1,0600, tags darauf, als sich schon eine Besserung einstellte, betrug es 1,0382. 3. Der Chlorgehalt des Harnes gesunder Pferde schwankt, selbst bei Verabreichung des gleichen Futters, zwischen sehr weiten Grenzen. Verf. hatte nicht Gelegenheit, den Chlorgehalt des Harnes im ersten Stadium der Krankheit zu bestimmen, sondern erst später im Stadium der Hepatisation. In diesem nimmt der Chlorgehalt plötzlich ab, ja er kann am Höhepunkt dieses Stadiums selbst bis auf $^1/_{30}$—$^1/_{35}$ der normalen Menge herabsinken; dagegen konnte Verf. ein gänzliches Verschwinden des Chlors aus dem Harne pneumonischer Pferde nicht beobachten. Die Chlorzunahme bedeutet eine Besserung im Zustande des Pferdes. In dem Maasse, als sich der Zustand des Thieres bessert, nimmt auch die Chlorausscheidung sehr rasch zu. Die Zu- und Abnahme des Chlors im Harne steht im umgekehrten Verhältnisse mit der Harnmenge. In demselben umgekehrten Verhältniss steht die Menge des Chlors zu jener der Phosphorsäure. Zwischen der Körpertemperatur des Thieres und der Menge des ausgeschiedenen Chlors besteht nur ein sehr geringer Zusammenhang; dagegen hat die Menge des Chlors auf das spec. Gewicht des Harnes einen grossen Einfluss, d. h. in dem Maasse, als die Chlorausscheidung zu- oder abnimmt, ist auch das spec. Gewicht des Harnes höher oder niedriger. 4. Während die Chlorausscheidung eine fortwährende Zunahme aufwies, zeigte jene des Stickstoffs nur geringe Schwankungen. 5. Auch zwischen dem Chlorgehalt und der Reaction des Harnes besteht ein Zusammenhang. In einem Falle, als der Chlorgehalt in den ersten zwei Tagen der Untersuchung von 0,22 % auf 0,08 % herabsank, war die Reaction des Harns noch immer alkalisch; am dritten Tage aber, als der Chlorgehalt nur mehr 0,01 % betrug, war die Reaction schwach sauer. Am vierten Tage nahm der Chlorgehalt zu (0,03 %), wobei der Harn seine alkalische Reaction abermals zurückgewann. Als am 5. Tage wieder Chlorabnahme eintrat (0,02 %), zeigte der Harn stark sauere Reaction. Verf. schreibt die saure Reaction des Harns am 5. Tage der damals eingetretenen ausserordentlichen Zunahme der Phosphorsäureausscheidung zu. 6. Zwischen Aschen- und Chlorgehalte des Harns gesunder Pferde besteht ein bestimmtes Verhältniss; den grössten Theil der Asche

bilden nämlich Chlorverbindungen, dagegen konnte zwischen dem Chlor- und Schwefelsäuregehalte des Harns gesunder Pferde kein bestimmtes Verhältniss nachgewiesen werden. Im Harne pneumonischer Pferde hingegen nimmt der Chlor- und Schwefelsäuregehalt in der Regel parallel ab und zu. 7. Das gesunde Pferd scheidet täglich im Durchschnitt 0,1 Grm. Phosphorsäure aus. Das pneumonöse Pferd scheidet während des Fiebers mehr Phosphorsäure aus und bei Verschlimmerung des Zustandes nimmt die Ausscheidung zu. Eine rasche Abnahme der Phosphorsäure ist ein sehr günstiges Zeichen. 8. Das gesunde Pferd scheidet unter normalen Verhältnissen täglich 17,00 Grm. Schwefelsäure aus, das pneumonische Pferd aber im Stadium der Hepatisation mehr, und umgekehrt ist das Verhältniss im Stadium der Lösung. Vergleicht man die Menge der Schwefelsäure mit den übrigen Harnbestandtheilen, so sieht man, dass sie mit der Phosphorsäure parallel läuft, mit dem Chlor aber gerade im umgekehrten Verhältnisse steht. 9. Das gesunde Pferd scheidet unter normalen Verhältnissen täglich im Durchschnitt 77,3 Grm. Stickstoff aus, doch pflegt dieser Werth bedeutenden Schwankungen zu unterliegen, weshalb dem Stickstoffgehalte des Harns kranker Pferde keine grössere diagnostische Bedeutung beigelegt wird. Dagegen zeigt sich ein Zusammenhang zwischen der Temperatur des Thieres und dem Stickstoffgehalt seines Harns. Im Verlaufe der Pneumonie nimmt während des Fiebers der Stickstoffgehalt des Harns oft zu. In einem Falle aber, wo das Fieber geringer war, sank die Stickstoffmenge unter die Norm. 10. Der Harn gesunder Pferde enthält im Mittel 104,1 Grm. Aschebestandtheile; im Harne pneumonöser Pferde nimmt zu Beginn der Krankheit der Aschengehalt plötzlich ab, was mit der damals plötzlich eintretenden Abnahme der Chlorausscheidung im Zusammenhang steht. 11. Der Harn enthält unter normalen Verhältnissen keine oder wenigstens nicht nachweisbare Mengen von Eiweiss. Auch im Harne pneumonischer Pferde konnte es Verf. nur in einem Falle durch längere Zeit nachweisen. Die folgenden Tabellen theilen wir nach dem Original aus dem Grunde unverkürzt mit, weil in der Literatur solche Analysen nur sehr selten zu finden sein dürften.

Harn eines gesunden Pferdes.

(12jähriger Castrat [Wallach]; Gewicht 480 Kgrm.)

Beobachtungstage	Menge CC.	Spec. Gewicht	Reaction	Chlor Grm. in 24 Stund.	Chlor %	Phosphorsäure Grm. in 24 Stund.	Phosphorsäure %	Schwefelsäure Grm. in 24 Stund.	Schwefelsäure %	Stickstoff Grm. in 24 Stund.	Stickstoff %	Asche Grm. in 24 Stund.	Asche %	Fester Rückstand Grm. in 24 Stund.	Fester Rückstand %
I.	4040	1046,4	Alkalisch	37,44	0,92	0,171	0,004	23,3	0,57	72,04	1,78	113,7	2,81	345,6	8,55
II.	3840	1046,0		21,77	0,56	0,159	0,004	15,8	0,41	73,5	1,91	97,5	2,54	398,7	10,38
III.	3560	1046,0		24,76	0,69	0,149	0,004	14,2	0,39	70,7	1,98	89,0	2,5	356,8	10,02
IV.	3700	1046,4		32,08	0,87	0,110	0,003	15,7	0,42	77,1	2,09	100,6	2,71	400,3	10,9
V.	4000	1042,2		41,68	1,04	0,3	0,007	14,4	0,36	64,4	1,61	108,1	2,7	384,3	9,6
VI.	3900	1042,0		42,2	1,09	0,2	0,005	17,2	0,44	110,8	2,84	110,4	2,83	378,7	9,72
VII.	4000	1043,6		39,0	0,92	0,127	0,003	18,1	0,45	72,48	1,81	109,4	2,73	396,5	9,91
Mittel	3963	1044,8		34,14	0,89	0,19	0,004	17,0	0,43	77,3	2,0	104,1	2,69	380,0	9,86

Harn eines Pferdes mit linksseitiger croupöser Pneumonie.

(8jähriger Castrat; Gewicht 450 Kgrm.)

Tag der Beobachtung	Menge	Spec. Gewicht	Reaction	Temperatur		Chlor		Phosphorsäure		Schwefelsäure		Asche		Stickstoff		Fester Rückstand		Eiweiss	Zucker
	CC.			Vormittag	Nachmittag	Grm. in 24 Std.	%	Grm. in 24 Std.	%	Grm. in 24 Std.	%	Grm. in 24 Std.	%	Grm. in 24 Std.	%	Grm. in 24 Std.	%		
I.	3500	1046,2	Alkal.	40,2	40,4	8,285	0,228	0,059	,0017	14,156	0,4045	62,7	1,79	107,31	3,066	354,2	10,12	Mittlere Mengen	Nicht nachzuweisen
II.	3860	1048,2	„	40,1	40,1	3,1613	0,0819	0,735	—	23,24	0,602	70,764	1,834	156,09	3,794	413,3	12,26	„	
III.	3650	1047,4	Schwach sauer	39,2	39,5	0,479	0,0117	—	0,039	49,07	0,602	70,007	1,918	128,77	3,528	433,9	11,89	Wenig	
IV.	—	1034,4	Alkal.	38,2	39,0	—	0,037	—	0,0053	—	0,459	—	1,886	—	2,406	—	8,99	Spuren	
V.	8150	1022,4	Sauer	39,2	39,6	2,28	0,028	26,96	0,367	20,32	0,224	108,47	1,331	100,408	1,232	409,4	5,07	„	
VI.	—	1020,6	Alkal.	38,8	38,7	—	0,087	—	0,0538	—	0,0615	—	1,325	—	0,896	—	6,19	„	
VII.	4000	1037,2	„	38,8	38,7	11,614	0,415	0.1366	0,0034	17.906	0,447	87,792	2,1948	76,72	1,918	303,2	7,58	Nicht nachzuweisen	
VIII.	—	1039,2	„	38,2	38,2	—	0,409	—	0,0845	—	0,3575	—	2,338	—	2,433	—	7.022	„	

Harn eines Pferdes mit linksseitiger croupöser Pneumonie.

(8jähriger Castrat; Gewicht 400 Kgrm.)

Tag der Behandlung	Temperatur		Menge	Spec. Gewicht	Reaction	Chlor		Phosphorsäure		Schwefelsäure		Asche		Stickstoff		Fester Rückstand		Eiweiss	Zucker
	Vormittag	Nachmittag	CC.			Grm. in 24 Std.	%	Grm. in 24 Std.	%	Grm. in 24 Std.	%	Grm. in 24 Std.	%	Grm. in 24 Std.	%	Grm. in 24 Std.	%		
I.	39,7	39,8	6000	1019,2	Alkalisch	6,567	0,109	0,485	0,008	12,884	0,214	74,04	1,234	55,44	0,924	204,6	3,41	Nicht nachzuweisen	Nicht nachzuweisen
II.	39,7	39,9	10500	1019,4		1,228	0,0117	0,269	0,002	20,693	0,194	379,05	3,61	44,94	0,428	355,95	3,39		
III.	39,8	38,0	4500	1018,0		—	0,286	—	0,001	—	0,180	—	0,744	—	0,49	—	2,824		
IV.	37,5	38,0	4250	1035,0		—	0,625	—	0,001	—	0,422	—	1.743	—	0,672	—	8,24		
V.	38.2	38,0	—	1026.4		15,87	0,352	0,115	0,002	13,29	0,29	49,103	1,313	41.21	0,938	273,6	6,08		
VI.	37,5	37,7	—	1031,2		30,6	0,625	0,106	0,002	10,03	0,236	75,35	1,773	40,95	0,966	170,0	4,0		
VII.	37,6	37,5	4600	1030,0		26,91	0,585	0,117	0,002	13,60	0,29	70,28	1,528	72,128	1,568	331,2	7,2		
VIII.	37,6	37,5	400	1038,0		29,01	0,725	0.0683	0,001	15,2	0,4	77,36	1,934	58,8	1.47	490,4	12,26		

Harn eines Pferdes mit rechtsseitiger croupöser Pneumonie.

(7jähriger Castrat; Gewicht 450 Kgrm.)

Tag der Beobachtung	Temperatur		Menge	Spec. Gewicht	Reaction	Chlor		Phosphorsäure		Schwefelsäure		Stickstoff		Asche		Fester Rückstand		Eiweiss	Zucker
	Vormittag	Nachmittag	CC.			Grm. in 24 Std.	%	Grm. in 24 Std.	%	Grm. in 24 Std.	%	Grm. in 24 Std.	%	Grm. in 24 Std.	%	Grm. in 24 Std.	%		
I.	40,4	40,2	3600	1046,2	Alkalisch	15,16	0,421	0,184	0,0051	14,3	0,38	85,6	2,38	74,08	2,05	350,4	9,78	Nicht nachzuweisen	Nicht nachzuweisen
II.	40,2	40,0	4240	1044,6		11,23	0,26	0,181	0,004	17,4	0,41	103,8	2,45	72,6	1,72	382,3	9,01		
III.	39,8	39,3	2100	1060,0		2,98	0,1	0,107	0,005	19,5	0,92	44,1	2,1	46,8	2,22	380,5	18,1		
IV.	39,8	39,9	4000	1038,2		1,63	0,04	0,204	0,005	20,3	0,57	70.0	1,75	55,2	1,38	397,6	9,94		
V.	38,4	38,7	4100	1045,2		2,39	0,05	0,240	0,005	23,6	0,57	94,71	2,31	61,7	1,5	405,9	9,41		
VI.	38,4	38,7	3800	1032,0		0,88	0,02	0,352	0,005	22,4	0,58	46,49	1,22	43,79	1,16	395,7	10,41		

L. Liebermann.

379. **W. D. Halliburton und P. C. Colls: Proteosen in serösen Ergüssen**[1]. H. hat bei seinen Untersuchungen [J. Th. **20**, 301][2] die serösen Flüssigkeiten mit Ausnahme der Cerebrospinalflüssigkeiten frei von Proteosen und Pepton gefunden. Dagegen gibt A. Lockhardt Gillespie eine weite Verbreitung beider Körper in diesen Flüssigkeiten an. Derselbe benutzte zur Abscheidung der genuinen Eiweisskörper die Kochmethode, und Verff. erklären die von G. erhaltenen Resultate durch die Unzuverlässigkeit der Methode, bei welcher Proteosen und Pepton entstehen können. Verff. warnen vor dieser Methode sowie Devoto's Verfahren [vergl. Matthes, J. Th. **24**, 143] und halten nur die Alcohol- und die Trichloressigsäure-Methode für vertrauenswürdig. Mit Hilfe letzterer Methoden prüften Verff. aufs neue eine Reihe von Hydrocele-, Ascites-, Pleura- und Cystovarialflüssigkeiten und fanden dieselben ebenso wie das Blut frei von Proteose und Pepton. Herter.

380. **K. A. H. Mörner: Untersuchung der Blasenflüssigkeit nach Verbrennung der Haut**[3]. Die aus der Brandblase durch Punction entleerte hellgelbe Flüssigkeit (228 CC. spec. Gewicht 1,019) schied über Nacht ein Fibringerinnsel aus, dessen Menge 0,011 Grm. auf 100 CC. ausmachte. Nach Coagulation des Eiweisses reducirte sie schwach alkalische Kupferlösung; bleischwärzender Schwefel war im Filtrate nicht enthalten, desgleichen fehlte Brenzcatechin, das Halliburton in der Cerebrospinalflüssigkeit gefunden hat [Journ. of Physiology **10**, 249]. Auf 100 CC. kamen in Grammen: 6,119 Trockenrückstand, 5,031 Eiweiss, 1,359 Globulin (durch Magnesiumsulfat bei 30—34° gefällt), 0,05 in Wasser unlösliche Asche und 0,828 lösliche Asche, die alkalisch reagirte. Erstere enthielt Kalk, Magnesia, Phosphorsäure und Spuren von Eisen, letztere Chloralkalien und Carbonate, nebst Spuren von Phosphaten und Sulfaten. Bestimmt wurden in 100 CC. CaO 0,016, MgO 0,003, KCl 0,036, NaCl 0,582, Na_2O (als Carbonat, Sulfat und Phosphat) 0,114 Grm. Andreasch.

---

1) Proteoses in serous effusions, Journ. of pathol. and bacteriol. 1895, 295—299. — 2) Halliburton auch Brit. med. journ., July 26, 1890 und Text book of chem. physiol., Cap. 18. — 3) Skandinav. Arch. f. Physiol. **5**, 272—274.

381. **E. Gérard: Analyse einer Cystenflüssigkeit des Nebenhodens**[1]. Die weisse opalescirende Flüssigkeit zeigte neutrale Reaction; beim Stehen sammelte sich ein Sediment, grösstentheils aus Spermatozoen bestehend. Beim Erhitzen, sowie auf Zusatz von Essigsäure trübte sich die Flüssigkeit nur wenig, reichlicher auf Zusatz von Alcohol, Kaliumferrocyanid, sowie von Salpetersäure. Durch Zusatz einer sehr geringen Spur Essigsäure zu der mit zwei Theilen Wassser verdünnten Flüssigkeit wurde ein flockiges Coagulum erhalten, dessen Menge nahe mit der durch Alcohol erhältlichen Fällung übereinstimmte. Patein [vergl. J. Th. **20**, 189] fand in Ovarialcysten[2]) und Verf. in anderen serösen Flüssigkeiten[3]) Albuminstoffe, welche sich ebenso leicht in Spuren von Essigsäure lösten. Globuline waren in der Flüssigkeit nicht zugegen. Es liess sich in derselben Lecithin, Cholesterin und Indikan nachweisen. Die Analyse ergab: Fester Rückstand 14,20 Grm. pro Liter, Asche 11,80, Albumin 2,38, Natriumchlorid 9,00, Sulfate Spuren, Aetherextract 1,12 Grm. Herter.

382. **Victor Lieblein: Chemische Untersuchung einer Dermoidcyste**[4]. Sotnitschewsky [J. Th. **10**, 460] hat in einem Cysteninhalt einen Alcohol aufgefunden, den er als Cetylalcohol anspricht; Verf. hat deshalb den Inhalt einer Ovarialcyste untersucht, die dermoidaler Art zu sein schien. Der Inhalt bestand aus zahlreichen gelblichen, weichen Kugeln von Hanf- bis Erbsengrösse, die in eine gallertig körnige Masse eingebettet waren. Die Kugeln lösten sich in Aether grösstentheils auf, schwer in kaltem Alcohol. Der Wassergehalt des Cysteninhaltes (940 Grm.) betrug 87,89%. Der Inhalt wurde zuerst dreimal mit Alcohol heiss extrahirt, das Ungelöste mit Aether im Soxhlet'schen Apparate behandelt. Beide Rückstände wurden vereinigt, mit alcoholischem Kali verseift, die Seife mit Aether ausgekocht, und der darin lösliche Theil aus Alcohol-Aether umkrystallisirt. Man erhielt neben Cholesterin büschelförmige Krystalle in geringer Menge, die den Schmelzpunkt 53—55° besassen, während Sotnitschewsky 63°, Heintz aber als Schmelzpunkt des Cetylalcohols 49—50, De Jonge 56,5° angibt. Isocholesterin fehlte. Andreasch.

---

1) Analyse d'un liquide de kyste de l'épididyme. Compt. rend. soc. biolog. **47**, 109—110. — 2) Patein, Compt. rend. 1889; Compt. rend. soc. biolog. **48**, 207, 1891. — 3) Gérard, Midi médical, 1893, pag. 103. — 4) Zeitschr. f. physiol. Chemie **21**, 285—287.

383. **Rich. v. Zeynek: Chemische Untersuchung des Inhalts zweier Lymphcysten**[1]. Flüssigkeit I stammte von einem 59 Jahre alten Patienten, die Menge betrug 2280 CC., sie war leicht gefärbt, milchig aussehend, spec. Gewicht 1,014, reagirte alkalisch; sie enthält vorwiegend Serumalbumin, etwas phosphorhaltige Eiweissstoffe, kein Pepton, kleine Mengen von Harnstoffen und Seifen. Das Fett derselben enthielt Cholesterin. — Flüssigkeit II, im Betrage von $2^1/_4$ L., stammte von einem 5 monatlichen Kinde, sie war dünnflüssig, milchig, reagirte alkalisch auf Lakmus, sauer auf Phenolphtaleïn, enthielt Spuren von Zucker, ferner Harnstoff und Seifen. Das Fett war von butterartiger Consistens, enthielt Glycerin und Cholesterin und etwas Lecithin. Ausserdem wird noch eine von Prof. E. Ludwig ausgeführte Analyse einer Lymphflüssigkeit, die von einem Chylangioma cavernosum stammte, mitgetheilt [näher beschrieben in den Mittheilungen aus dem Kronprinz-Rudolf-Kinderspital in Wien 1876 von A. v. Winiwarter]. 100 CC. enthielten in Grammen:

		I.	II.
Gesammteiweiss (N × 6,25)		5,069	3,794
Fett (Aetherextrat)		8,024	2,312
lösliche Asche	SO_3	0,0705	—
	Cl	0,3235	—
	P_2O_5	0,0095	—
	CO_2	0,0490	—
	CaO	0,0150	—
	MgO	0,0045	—
	Na_2O	0,3802	—
	K_2O	0,0210	—
wasser-unlösl. Asche	P_2O_5	0,0214	—
	CaO	0,0585	—
	MgO	0,0005	—
	CO_2 (Differenz)	0,0347	—
Asche (direct)		0,908	0,764
Trockenrückstand		14,887	7,463

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **20**, 462—471.

Danach sind die Flüssigkeiten der Lymphcysten characterisirt durch ihren hohen Eiweiss- und Fettgehalt; von Eiweissstoffen waren vorhanden: Serumalbumin, wenig Globulin, wechselnde Menge von Fibrin, Caseïn und Pepton fehlten. Eigenthümlich war die Resistenz der Flüssigkeiten gegen Bacterienwirkung, indem die eine Flüssigkeit noch nach Wochen, die andere sogar nach zwei Jahren keimfrei war. Andreasch.

384. **W. v. Moraczewski: Ueber den Chlor- und Phosphorgehalt des Blutes bei Krebskranken**[1]. Verf. bestimmte im Blute von 16 Fällen Carcinom und 14 Fällen anderer Erkrankungen den Gehalt an festen Stoffen (Trocknen durch etwa 12 St. bei 90°, dann durch 3—5 St. bei 110°), den N (nach Kjeldahl), den Cl- und P-Gehalt (die Zerstörung des Blutes geschah durch wiederholtes Kochen und Eindampfen mit starker Salpetersäure unter Zusatz von Silbernitrat), in vielen Fällen auch den Hämoglobingehalt. Das Blut wurde stets mittelst eines blutigen Schröpfkopfes aus der Rückenpartie entnommen. Im Urin von einigen Kranken wurde ausserdem das Cl und die Phosphorsäure ermittelt. Die erhaltenen Resultate sind in der folgenden Tabelle (siehe Seite 591) zusammengestellt. Diese Resultate ergeben eine Abnahme des P im Blute, die jedoch nicht nur bei Carcinom, sondern bei jedweder Anämie vorkommt. Der Cl-Gehalt zeigt ein entgegengesetztes Verhalten, er ist grösser. Der N-Gehalt wurde bei Carcinom sehr oft (6 Fälle auf 16) höher als normal gefunden. Horbaczewski.

385. **H. Zeehuisen: Beiträge zur Lehre der Immunität und Idiosynkrasie**[2]. Die bekannte Immunität der Taube gegen die Morphinwirkung hat sich nach den Versuchen des Verf.'s als eine nur relative herausgestellt (beim Menschen deutliche Giftwirkung nach der Application von 0,3 Mgrm., beim Hunde von 2 Mgrm., bei der Taube sehr geringe Giftwirkung nach der Application von 30 bis 45 Mgrm. pro Kg. Körpergewicht). Dieses Factum stimmt nicht mit der bisherigen Lehre der absoluten angeborenen Immunität.

---

[1] Virchow's Archiv **139**, 385—405. — [2] Arch. f. exp. Pathol. und Pharmak. **35**, 181—212 und 375—400.

Krankheit	Alter Jahre	Hämo-globin-gehalt Proc.	Gehalt des Blutes an festen Stoffen Proc.	100 Theile Blut enthalten Grm.			Cl/P im Blute	Urin	
				N	Cl	P		Cl	P
Carcinom	56	34	10,84	1,51	0,36	0,06	5,8	0,10	0,25
—	47	—	13,06	2,00	—	0,30	-	—	0,22
—	67	60	11,34	1,58	0,36	0,09	3,3	—	—
—		—	16,26	2,32	0,11	0,20	0,5	—	---
—	55	—	19,01	3,58	0,32	0,16	2,0	0,78	0,18
—	47	—	18,67	3,19	0,16	0,19	0,7	—	—
—	66	25	9,50	1,82	0,28	0,07	3,8	0,65	0,10
—	59	—	23,04	3,38	0,98	0,11	9,4	—	—
—	49	—	10,89	1,57	0,12	—	—	—	—
--	49	—	18,59	—	0,15	0,11	1.4	—	—
— (?)	60	—	17,18	2,87	0,24	0,09	2,5	0,9	0,12
—	39	—	23,09	3,89	0,17	0,15	1,1	—	—
—	61	—	12,41	1,72	0,26	0.06	4,5	—	—
—	52	—	19,87	3,07	0.17	0,07	2,7	—	—
—	42	—	10,78	1,47	0,04	0,04	0,9	—	—
—	81	—	19,74	3,28	0,23	0,09	2,4	—	—
Tuberculose	61	—	17,99	2,94	0,24	0,17	1,3	1,25	0.12
—	33	—	10,98	1,52	0,17	0.06	2,8	—	—
Anämie	42	25	9,43	1,29	0,18	0,06	2,9	0,09	0,12
—	24	—	8,59	1,25	0,33	0,01	25,4	0,09	0.12
—	28	35	13,94	2,14	0,28	0,05	5,2	—	—
Chlorose	24	—	20,55	3,04	0,31	0,18	1,6	—	—
—	24	—	20,56	3,12	0,20	0,11	1,9	0,69	0.31
—	25	92	20,13	3,09	0,19	0,12	1,6	—	—
—	24	60	16,11	1,45	0,23	0,08	2,8	—	—
—	18	44	15,67	2,29	0,29	0.08	3,8	—	—
—	21	30	11,27	1,66	0,26	0,05	5,5	—	—
Stenose der Pulmonalis	12	140	19,49	3,00	0.18	0,12	1,5	—	—
Sarcomatose	74	45	16.17	2,45	0,21	0,15	1,5	—	—
Scorbut	53	-	15,03	2,39	0,07	0,12	0,5	—	—

Es ergab sich nun die Frage, inwiefern die *relative* Immunität der Taube gegen Morphin- resp. Apomorphinapplication vielleicht mit der hohen Körpertemperatur dieses Thieres zusammenhängen könnte. Zur Beantwortung dieser Frage wurden die Verhältnisse, welche durch die Application dieser die Körpertemperatur und die Respirationsfrequenz der normalen Taube herabsetzende Gifte bei abgekühlten, resp. erhitzten Thieren erzeugt werden, einer näheren Betrachtung unterzogen. Die Wirkung mässiger *Abkühlung* offenbarte sich durch eine Beschleunigung der Respirationsfrequenz, die intensive Abkühlung ging im Gegentheil mit einer Verlangsamung derselben einher. Die Abkühlung konnte bis zu einer Körpertemperatur von 26° C. fortgeführt werden, ohne dass die Thiere derselben erlagen. Die Wiederherstellung erfolgte relativ schnell. Die *Erhitzung* wurde in der Regel in erwärmter Luft vorgenommen. Die allmählich erhitzten Thiere zeigten neben der von *Richet* beschriebenen »Polypnoe thermique« bei stärkerer Erhitzung Erbrechen, während die schnell erhitzten Tauben, welche ebenfalls eine ausserordentliche Respirationsfrequenz darboten, bald erbrachen resp. eine erhöhte Brechneigung zeigten. Der Tod erfolgte erst bei einer bis zu 2—6° C. fortgesetzten Erhitzung unter heftigen Krämpfen. Die *Resorptions- und Eliminationsgeschwindigkeit* des subcutan applicirten Apomorphins und Morphins wurde weder durch Abkühlung, noch durch Erhitzung in auffälliger Weise beeinflusst; die durch diese Gifte hervorgerufene *Respirationsverlangsamung* ergab sich sowohl bei abgekühlten wie bei erhitzten Tauben in der Regel unverändert und trat ebensobald ein wie bei den Controlthieren. Die *Körpertemperatur* der abgekühlten Taube wird durch die beiden Gifte herabgesetzt, diejenige der langsam erhitzten in der Regel erhöht (conträre Giftwirkung); bei schnell erhitzten Tauben erfolgt diese Erhöhung erst nach der Application etwas grösserer Giftmengen (Respirationscentrum nicht so schnell ermüdet). Die Ursache der bei erhitzten Tauben nach Apomorphin- und Morphinapplication auftretenden Erhöhung der Körpertemperatur besteht in der Aufhebung der bei der erhitzten Taube vorhandenen Polypnoe. Die psychomotorische Reizwirkung des Apomorphins und die narkotische Wirkung des Morphins wird durch Abkühlung und Erhitzung sehr gehemmt.

Jede Veränderung der Körpertemperatur entfaltete also in diesen Versuchen eine gewisse Einwirkung auf die corticalen Centren der Thiere, welche die Reizbarkeit derselben augenblicklich herabsetzt. Diese Herabsetzung ist nur temporär; wenn die Temperatur des Versuchsthieres rechtzeitig zur Norm zurückkehrt, tritt die corticale Giftwirkung dennoch ein; die Schädigung der corticalen Centren ist also nur eine geringe, vorübergehende, wenn nicht das Thier durch die Temperaturveränderung getödtet wird. Das Optimum der Körpertemperatur für die Wirkung des Apomorphins und des Morphins ist also für die (hoch temperirte) Taube die normale Temperatur ihres Körpers.

Zeehuisen.

386. **Julius Kóssa: Resorption der Gifte an abgekühlten Körpertheilen**[1]) Bekanntlich ist die Wirkung der Medicamente resp. Gifte eine verschiedene, wenn dieselben in abgekühlte oder erwärmte Körpertheile subcutan eingeführt werden, oder aber, wenn diese Stoffe selbst, in abgekühltem oder erwärmten Zustande zur Anwendung kommen, wie Luchsinger zuerst gefunden hat. Verf. stellte in dieser Richtung auch einige Versuche an und fand, dass in dem Falle, als das Ohr von Kaninchen, in welches die Injection stattfinden soll, vorher 5 bis 10 Minuten lang nur auf + 7° C. abgekühlt wird, selbst bei Anwendung der heftigst wirkenden Gifte wie Cyankalium, Strychnin und Pikrotoxin, an dem Versuchsthier selbst dann keine Vergiftungserscheinungen wahrzunehmen sind, wenn die Abkühlung nach der Injection nach $1-1^1/_2$ Stunden unterbrochen wird, ja, dass alle so behandelten Thiere am Leben blieben im Gegensatz zu den Controlthieren, die entweder verendeten oder aber sehr heftige Vergiftungserscheinungen zeigten. Diese Wirkung erklärt Verf. so, dass ohne Zweifel die Gifte nicht resorbirt wurden, was auch jene Versuche beweisen, wonach in den abgekühlten Körpertheil injicirtes Jodnatrium später im Harn nicht nachzuweisen war, bei den Controlthieren aber nachgewiesen werden konnte. Als Grund des Ausbleibens der Resorption kann eventuell auch angenommen werden,

1) Archiv. f. experim. Pathol. und Pharmak. 36, 120—126 und Közlemények ar öfrehasanlító élet-ès kórtan köréből, 1, 151—156.

dass das Gift an der Injectionsstelle in die, dieselbe umgebende Flüssigkeit dringt, oder aber durch die Haut des Ohres durch Osmose sich entfernt. Verf. hält dies jedoch nach Resultaten später zu publicirender Versuche für ausgeschlossen. Warum nach Einstellung der Abkühlung keine Vergiftungserscheinungen eintraten, erklärt Verf. in der Weise, dass im Verlaufe der langsamen Erwärmung des Ohres das Gift nur in minimalen Partikelchen resorbirt und auch sofort ausgeschieden wird. L. Liebermann.

387. A. Stühlen: **Ueber den Eisengehalt verschiedener Organe bei anämischen Zuständen**[1]. St. hat in mehreren Fällen von Anämie Leber, Niere und Milz mikroskopisch mit Schwefelammon und Ferrocyankalium auf ihren Eisengehalt untersucht, da nach den bisherigen Beobachtungen von Quincke und Anderen dieser dabei meist erhöht ist. Es ergab sich: In den meisten Fällen von schweren Anämien, besonders bei der ausgesprochenen perniciösen Anämie, findet Ablagerung von Eisen in Leber und Milz statt, häufig auch in den Nieren. Das Knochenmark enthält in manchen Fällen reichlich Eisenkörner, während dieselben in anderen Fällen fehlen. Bei schweren, durch wiederholte Blut- und Säfteverluste bedingten Anämien zeigen die erwähnten Organe gar keine oder nur geringe Eisenreaction.

Andreasch.

XVII. Enzyme, Fermentorganismen, Fäulniss, Desinfection.

Uebersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Enzyme.

*G. Tamman, zur Wirkung ungeformter Fermente. Zeitschr. f. physik. Chemie 18, 426.

*Arth. Crzellitzer, zur Kenntniss des Fluornatriums. Ing.-Diss., Breslau, 61 Seiten.

*A. Dastre, relative Löslichkeit der löslichen Fermente in Alcohol. Compt. rend. soc. biolog. 47, 414—416. Derselbe, Lös-

---

[1]) Deutsches Arch. für klin. Med. 54, 248—261.

lichkeit und Wirksamkeit der löslichen Fermente in alcoholischen Flüssigkeiten. Ibid., p, 798—799, Derselbe, zur Wirkung des Alcohol auf die Verdauung. Ibid., pag. 811. Obgleich die Fermente im allgemeinen für unlöslich in Alcohol gelten, sind doch verschiedene Angaben über relative Löslichkeit derselben in der Literatur zu finden. Das Ferment von Betula lenta wirkt nach Schneegans und Geroch in alcoholischer Lösung, das Myrosin in 60° Alcohol (Guinard), die Pankreas-Diastase in 40° Alcohol (Danilewsky[1]), das Pepsin ist nach Petit[2]) löslich in Wasser mil 5% Alcohol, und nicht ganz unlöslich in Alcohol 95° (Bardet[3]). Auch das Ptyalin ist löslich bei Gegenwart von Alcohol (Losch 1868), de Jager [J. Th. **20**, 436]. Nach Kjeldahl [J. Th. **9**, 381] wirkt das Ptyalin in Gegenwart von 9,3% Alcohol, wenn auch nur halb so stark als in wässriger Lösung. Die Wirkung des Emulsin wird in Alcohol 8° vollständig aufgehoben (Bouchardat[4]). Verf. constatirte die vollständige Unlöslichkeit der getrockneten Verdauungsfermente in 90° Alcohol; die feuchten oder gelösten Fermente bleiben zum Theil in Lösung, wenn Alcohol bis zu diesem Gehalt zugesetzt wird. Es wurden zerkleinerte Stücke des Pankreas von Schwein und Hund in verdünntem Alcohol von verschiedenem Gehalt, zwischen 10 und 65°, digerirt; war dieser Gehalt in Folge der Diffusion aus dem Gewebe allmählich schwächer geworden, so wurde er durch entsprechenden Zusatz von Alcohol constant erhalten. Schliesslich wurden die filtrirten alcoholischen Flüssigkeiten auf ihren Fermentgehalt und ihre Wirksamkeit geprüft. Einerseits wurde die Wirksamkeit der alcoholischen Extracte direkt geprüft; es zeigte sich, dass ein Extract mit 15% Alcohol beim Schwein und mit 22% beim Hund noch tryptisch wirksam war. Andererseits wurden die alcoholischen Extracte bei niederer Temperatur zur Trockne gebracht und der Rückstand in wässriger Lösung untersucht; es zeigte sich, dass der 40% Alcohol noch merkliche Mengen Trypsin gelöst hatte, mit steigendem Procent-Gehalt sank das Lösungsvermögen, welches bei 55% aufgehoben war. Die Amylase des Pankreas dagegen löste sich noch in 65% Alcohol; die Saccharificirung von Amylum geht beim Schwein noch in 20%igem, beim Hund in noch stärkerem Alcohol vor sich. Das Invertin der Hefe muss in alcoholischer Lösung wirksam sein, wie die Champagnerfabrication

1) Danilewsky, Arch. f. pathol. Anat. **25**, 279. D. trennt die Fermente des Pankreas vermöge ihrer verschiedenen Löslichkeit in Alcohol. — 2) Duclaux; Chimie biologique, p. 151. — 3) Bardet, Bull. soc. thérap. 1881. — 4) Bouchardat, Compt. rend. 19, 1844.

lehrt. Dagegen sind die Fermente des Blutes sehr empfindlich gegen Alcohol; Fibrinferment, Hämodiastase, Hämoprotease lösen sich nicht merklich in 4 bis 5% Alcohol. Diese Verhältnisse sind bei der Darstellung der Enzyme zu berücksichtigen. — Schon in Gegenwart von 6—8% Alcohol wird die Pankreasverdauung erheblich gestört; auch die Pepsinwirkung verträgt nur einen niedrigen Gehalt an Alcohol. Weniger störend mag der Alcohol wirken, wenn die Substrate der Verdauung in Alcohol löslich sind (Zucker, Fett). Herter.

388. O. Nasse, über Glycolyse.

389. Th. B. Osborne, die chemische Natur der Diastase.

390. E. Fischer und Paul Lindner, über die Enzyme von Schizo-Saccharomyces octosporus und Saccharomyces Maxianus.

391. E. Fischer, über den Einfluss der Configuration auf die Wirkung der Enzyme III.

392. E. Fischer und Paul Lindner, über die Enzyme einiger Hefen.

393. C. S. Lintner und E. Kroeber, zur Kenntniss der Hefeglycase.

*Em. Bourquelot, Maltase und die alcoholische Gährung der Maltose. Journ. Pharm. Chim. [6] 2, 97—105. Im Speichel, im Pankreassafte und im Blutserum ist neben Amylase auch Maltase anzunehmen.

*Jean Effront, Beiträge zur Kenntniss der Amylase. Mon. scient. [4] 9. II, 541—559; chem. Centralbl. 1895, II, 696.

*A. Bau, über Melitriose und deren quantitative Bestimmung. Chemikerztg. 18, 1794—1799; Berliner Ber. 28, Referatb. 27. Melitriose wird von Unterhefe leicht und vollständig vergohren, durch Oberhefe wird nur die abgespaltene Lävulose zerstört, während die Melibiose unverändert bleibt. Da kein anderes Kohlehydrat ein ähnliches Verhalten zeigt, lässt sich hierauf eine quantitative Bestimmung gründen, wie näher ausgeführt wird.

*A. Bau, über ein neues Enzym der Hefe. Chemikerztg. 19, 1873; Berliner Ber. 28, Referatb. 991. Es wird festgestellt, dass die Enzyme der Oberhefe Melibiose nicht zu zerlegen vermögen, während diese durch die Unterhefe in Glucose und Galactose gespalten wird; erst nach dieser Zersetzung tritt Gährung ein. Während die bisher bekannten Enzyme der Hefe, das Invertin und die Hefenglycase, in beiden Hefearten vorkommen, ist das neue Melibiose spaltende Enzym, die Melibiase, nur in der Unterhefe zu finden. Die benützten Hefen waren Reinculturen von Ober- und Unterhefe vom Frohbergtypus, wahrscheinlich enthält auch untergährige Saaz-Hefe Melibiase. Andreasch.

*M. Gonnermann, ein diastatisches Ferment in der Zuckerrübe, Beta vulgaris. Neue Zeitschr. f. Rübenzucker-Industrie. 35,

160; Chemikerztg. 19, 1806. Das gefundene Enzym scheint sich zumeist in den keimenden Rüben vorzufinden, indem sich dasselbe beim Beginn der Blattvegetation bildet und nach und nach das Stärkemehl in Zucker überführen kann, bis dieser nicht weiter als Nährstoff für die Entwicklung der Rübe selbst verwendet wird, welches Stadium mit der sogen. Reife eintritt. Ist dieser Zeitpunkt überschritten, schiesst die Rübe in Samen, so ist der Verbrauch an Zucker für Nährzwecke grösser, als die zuckerbildende Kraft des Enzyms, der Zuckergehalt geht zurück. Ganz dasselbe tritt bei neukeimenden Rüben ein. In den gefrorenen Rüben wird das Enzym grösstentheils zerstört und der Zucker in organische Säuren übergeführt. Wein.

*J. Starke, über die angebliche Wirkung der Albuminstoffe auf das Amylum und das Glycogen. Compt. rend. soc. biolog. 47, 465. Arch. de physiol. 27, 455—462. Lab. de physiol., Sarbonne. Eine diastische Wirkung kommt den Albuminstoffen nicht zu. Weder gekochtes Fibrin, noch rohes Hühnereiweiss saccharificirt Amylum oder Glycogen. Herter.

*Roussy[1]), neue Untersuchungen über das Pyretogenin. Compt. rend. soc. biolog. 47, 261—264. Derselbe, Wirkung der physikalischen Agentien auf die fiebererregenden und die diastatischen Eigenschaften des Invertin. Ibid., p. 318—320. Derselbe, Resistenz der diastatischen Eigenschaft des Invertin gegen die zerstörende Wirkung der Hitze. Ibid., p. 400—402. R. hat aus dem wässrigen Extract der Bierhefe eine Substanz isolirt, welche er „Pyretogenin" nennt und welche mit dem Invertin identisch zu sein scheint. Er beschreibt die Wirkungen desselben, unter denen besonders die Fieber erregende constant ist. Durch Erhitzen der Lösungen auf 100 bis 150° wird die fiebererregende Wirkung merklich abgeschwächt, die diastatische Wirkung soll dadurch zum grössten Theil, aber doch nicht vollständig aufgehoben werden. Herter.

*R. Green, der Einfluss des Lichtes auf Diastase. Ann. of Botany 8, 370—373; Centralbl. f. Bacter. u. Parasitenk. I (Abth. 2) 293.

*E. Kröber, über das Vorkommen eines glycasischen und die Abwesenheit eines Saccharose invertirenden Fermentes im Malze. Zeitschr. f. d. ges. Brauw. 18, 325—327, 334—336.

---

1) Vergl. Roussy, Recherches expérimentalis sur la pathogénie de la fièvre. Théorie générale sur la nature et les rôles physiologique, pathogène et thérapeutique des diastases ou ferments solubles. Rec. des mém. de l'ac. de méd. de Paris, 37; Bulletin méd. 1889, 198, 327; Arch. de physiol. 1890.

*Aug. Melzer, über die Wirksamkeit des diastatischen und tryptischen Fermentes unter verschiedenen Bedingungen. Ing.-Diss. d. Univ. Erlangen, Berlin 1895, 20 Seiten.

394. E. Riegler, über das Verhalten des Saccharins zu den verschiedenen Enzymen.

R. H. Chittenden, über die proteolytische Wirkung von Bromelin, Ferment des Ananassaftes. Cap. I.

J. Grüss, über Lösung von Cellulose durch Enzyme (Cytase). Cap. XV.

J. Grüss, die Diastase im Pflanzenkörper. Cap. XV.

395. G. Bertrand und A. Mallèvre, über die Pectase und die Pectingährung.

396. Dieselben, neue Untersuchungen über die Pectase und die Pectingährung.

*G. Bertrand, über die Laccase und die oxydirende Wirkung dieser Diastase. Compt. rend. **120**, 266—269. Wie J. Th. **24**, 702 mitgetheilt wurde, erfolgt die Bildung des schwarzen Lackes aus dem Milchsafte unter Beihilfe des Sauerstoffs und der Laccase. Es wurden mehrwerthige Phenole (Hydrochinon, Pyrogallol) von ähnlichem Verhalten wie das Laccol bei Gegenwart von Laccase der Luft ausgesetzt. Dabei bildete sich aus Hydrochinon rapid Chinon und Chinhydron, während ohne Laccase oder, wenn die Mischung gekocht worden war, nur geringfügige Oxydation eintrat. Aehnliches Verhalten wurde beim Pyrogallol beobachtet. Bei der Oxydation trat reichlich Kohlendioxyd auf (absorbirter Sauerstoff 23,3 CC., CO_2 13,7). Andreasch.

*G. Bertrand und Em. Bourquelot, die Laccase in den Pilzen. Compt. rend. soc. biolog. **47**, 579—582. Nicht nur in Phanerogamen, sondern auch in vielen Pilzen findet sich ein Oxydationsferment, B.'s Laccase [J. Th. **24**, 702], welches nach Verff. durch die Blaufärbung von Guajactinctur angezeigt wird. Aus Russula foetens Pers. lässt sich durch Digeriren in Chloroformwasser eine sehr wirksame Lösung erhalten, welche sich mit Gallussäure und Laccol braun färbt, aus Pyrogallol Purpurogallin bildet, aus Hydrochinon Chinon und Chinhydron. Bei der Einwirkung auf Gallussäure wird Sauerstoff absorbirt und Kohlensäure ausgeschieden, in einem Versuch der Verff. war der Quotient $\frac{CO_2}{O_2}$ zunächst 0,874, dann 0,630, was auf ein sehr wirksames Oxydationsferment schliessen lässt. Die Laccase scheint durch Alcohol aus der wässrigen Lösung nur unvollständig gefällt zu werden. Ausser der genannten Species ist auch R. nigricans, cyanoxantha, furcata, fragilis, sowie Lactarius vellerens und volemus

so reich an Laccase, dass sie die Guajactinctur fast momentan bläuen; andere von Verff. untersuchte Schwämme, darunter R. integra und L. piperatus sind weniger reich daran; Polyporus sulfureus und squamosus färben die Guajactinctur nicht. Herter.

*Em. Bourquelot und G. Bertrand, die Bläuung und die Schwärzung der Pilze. Compt. rend. soc. biolog. 47, 582—584. Die inneren Theile gewisser Pilze, wie Boletus cyanescens und pachypus bläuen sich, wenn sie an die Luft kommen. Man kann die sich bläuende Substanz in Lösung erhalten, wenn man den Pilz zerschneidet und die Stücke sofort in siedenden Alcohol 95° bringt; man kocht ungefähr eine Viertelstunde, lässt erkalten und filtrirt. Die erhaltene Lösung bleibt farblos, weil das oxydirende Ferment zerstört ist; bringt man aber ein derartiges Ferment in die mit dem gleichen Volum Wasser verdünnte Lösung, so tritt die Bläuung ein, z. B. auf Zusatz des Saftes von Russula cyanoxantha oder Laccase des Lackbaums; die Färbung zeigt sich zuerst in den oberen Schichten der Flüssigkeit, beruht also auf Oxydation. — Die an der Luft, ebenfalls unter Einwirkung eines Oxydationsferment sich schwärzende Substanz aus Russula nigricans kann in ähnlicher Weise gewonnen werden, doch ist dieselbe kaum löslich in Alcohol, darum wird hier der heisse Alcohol decantirt und die Substanz mit siedendem Wasser aus dem Gewebe ausgezogen. Die erhaltene Lösung nimmt auf Zusatz von Pilz-Laccase allmählich schwarze Farbe an; das Ferment des Lackbaums ist hier unwirksam. Herter.

*G. Bertrand, über die Untersuchung und das Vorkommen der Laccase in den Pflanzen. Compt. rend. 121. 166—168. Zur Erkennung dieses Oxydationsfermentes benutzt man eine alcoholische Guajakharzlösung. Bringt man zu Wasser, welches auch nur Spuren von Laccase enthält, einige Tropfen der Tinctur, so nimmt die Flüssigkeit rasch eine blaue Farbe an. Bei grösserer Laccasemenge geht die Färbung von Blau in Grün und blasses Gelb über. Die Laccase wurde in vielen Pflanzen nachgewiesen; jüngere Organe scheinen daran reicher zu sein, als ältere.

*L. Lindet, über die Oxydation des Gerbstoffes in den Mostäpfeln. Compt. rend. 120. 370—372. Das Rothwerden von Apfelscheiben wird der Einwirkung des oxydirenden Fermentes, der Laccase, zugeschrieben. Wein.

397. B. A. van Ketel, Enzyme in fetten Oelen.

*Em. Bourquelot und H. Hérissey, über das Emulsin der Pilze. Compt. rend. 121, 693—695. Nach B. enthalten viele Pilze ein lösliches Ferment, welches wie das Emulsin im Stande ist, gewisse Glucoside zu spalten [J. Th. 28, 941 ff.]. Es wurde nun unter-

sucht, ob dieses Pilzferment mit dem Emulsin der Mandeln identisch sei, indem die Wirkung des ersteren in allen jenen Fällen untersucht wurde, in welchen über die spaltende Wirkung des Mandelemulsins Beobachtungen vorliegen. Dabei hat sich nun ergeben, dass die verschiedenen Pilze unter einander ein und dasselbe Emulsin enthalten.

*Bourquelot und Hérissey, Mittheilung betreffend die Wirkung des Emulsin von Aspergillus niger auf einige Glycoside. Compt. rend. soc. biolog. 47, 578. Das Ferment von Aspergillus niger scheint mit dem Emulsin der Mandeln identisch zu sein [J. Th. 28, 643]. Es wird in Lösung gewonnen, wenn man den Pilz in Roulin'scher Flüssigkeit züchtet, nach Ausbildung der schwarzen Fructificationsorgane die Nährflüssigkeit entfernt und durch mehrfach gewechseltes destillirtes Wasser ersetzt; der letzte Aufguss dient nach dreistündiger Digestion zu den anzustellenden Versuchen. Verff. benutzten je 20 CC. der Lösung auf 0,20 Grm. der Glycoside. Das Ferment des Aspergillus zerlegt nicht nur Amygdalin, Salicin und Coniferin, wie B. bereits früher constatirte, sondern auch Arbutin, Aesculin, Helicin, Populin, Phloridzin. (Die Wirkung von Mandel-Emulsin auf letztere beiden Glycoside wurde noch nicht untersucht). Unzerlegt bleiben Solanin, Hesperidin, Convallamarin, Convolvulin, Digitatin (cryst.), Jalapin; alle diese Stoffe sind unlöslich oder schwer löslich in wässerigen Flüssigkeiten. Herter.

*Cl. Fermi, Bemerkungen zu meiner Mittheilung über die Wirkung der proteolytischen Enzyme auf die lebende Zelle als Grund einer (biochem.) Theorie der Selbstverdauung. Centralbl. f. Physiolog. 9, No. 2.

*J. Gaube, der thierische Nährboden und die Fermente. Compt. rend. soc. biolog. 47, 236—237. In früheren Mittheilungen hat Verf. sich bemüht, für die verschiedenen Gewebe des thierischen Körpers das Vorwiegen einer bestimmten anorganischen Base festzustellen; er hat von diesem Gesichtspunkte aus das Nervengewebe[1]), das Muskelgewebe[2]) und das Lungengewebe[3]) betrachtet; er behandelt nun in gleicher Weise die Beziehungen der Fermente zu bestimmten Basen und gibt als dominirend an für vegetabilische und pankreatische Amylase sowie für Trypsin das Kali, für pankreatisches Emulsin und Pepsin das Natron, für Pectase und pankreatisches „Saponin" den Kalk, ohne diese Angaben im Einzelnen zu begründen.

---

[1]) Gaube, Arch. gén. de méd. Sept. 1893. — [2]) Gaube, Gazette méd. de Paris, Sept. 1893. — [3]) Gaube, Médecine moderne, juillet 1894.

Verf. gibt folgende Zahlen für die Zusammensetzung von menschlichem Pankreassaft, dessen spec. Gewicht bei 15° 1,007 betrug: Natron 4,24 ‰, Kali 0,0126, Kalk 0,1026, Magnesia 0,0666, Eisen Spur, Chlor 1,8616, Phosphorsäure (P_2O_5) 0,7435, Eiweiss 4 ‰. Die Reaction war alkalisch. Herter.

Gährungen, Gährungsproducte, Spaltpilze.

*E. Duclaux, über die Analogien zwischen den Gährungsprocessen und der Verbrennung durch die Sonnenstrahlen. Ann. Inst. Pasteur, 7, 751—754.

*Charles Fabre, über die Verwendung der ausgewählten Hefen. Compt. rend. **119**, 373—375.

*E. Duclaux, über das Altern der Weine. Ann. Inst. Pasteur, 7, 537—543.

398. M. W. Beyerinck, über Essigätherhefe.

*E. Onimus, Erscheinungen, welche durch die Dialyse der Zellen der Bierhefe hervorufen werden. Compt. rend. **119**, 479—480.

*J. Effront, über die Bildung von Bernsteinsäure und Glycerin bei der alcoholischen Gährung. Compt. rend. **119**, 92—93. Nach Pasteur entgehen 6% des Zuckers der Zerlegung in Kohlensäure und zersetzen sich nach der Formel:



$$49\, C_{12}H_{22}O_{11} + 109\, H_2O = 24\, C_4H_6O_4 + 144\, C_3H_8O_3 + 60\, CO_2.$$

E. hat beobachtet, dass die Bildung von Bernsteinsäure und Glycerin nicht immer in diesem Verhältniss erfolgt; sie ist Anfangs sehr gering und steigert sich im Laufe der Gährung. Eine Versuchsreihe, in welcher die Gährung nach verschiedener Dauer derselben abgebrochen wurde, ergab auf 100 Theile zerzetzten Zuckers folgende Mengen der Nebenproducte.

	Nach 24 Std.	48 Std.	72 Std.	96 Std.
Glycerin	0,1503	0,3508	0,3992	0,9100
Bernsteinsäure	0,0254	0,0475	0,0676	0,0924.

Diese geringen Mengen von Nebenproducten lieferte eine an Fluorwasserstoff gewöhnte Hefe. [Vergl. J. Th. **24**, 706].

Herter.

*J. Effront, Gewöhnung der Fermente an die Antiseptica und Einfluss dieser Gewöhnung auf ihre chemische Arbeit. Compt. rend. **119**, 169. Fluorwasserstoff wirkt auf das Milchsäure- und Buttersäure-Ferment ähnlich wie auf die Bierhefe. Sie können wie diese an steigende Dosen Fluorwasserstoff gewöhnt werden. Während die normalen Fermente bei 38° in Gegenwart von 25 resp. 12 Mgrm. FlH pro 100 CC. ihre Entwickelung

sistiren, können dieselben allmählich an 30 Mgrm. FlH gewöhnt werden, so dass sie ungefähr die normalen Mengen von Milchsäure (1,5 Grm.) resp. Buttersäure (0,86 Grm.) liefern; unter diesen Umständen hat aber die Vermehrung der Organismen bedeutend abgenommen, und ihre chemische Arbeit ist modificirt worden. Letzteres lässt sich leichter bei Mycoderma aceti constatiren. Dieser Mikrobe wurde in einem Gemisch gezüchtet, welches in 100 Theilen 6 Th. Alcohol, 1 Th. Essigsäure und 5 Th. sterilisirtes Malzinfus von 7° Beaumé enthielt; das gewöhnliche Mycoderma stellt in Gegenwart von 50 Mgrm. Fluorwasserstoff seine Thätigkeit ein, Verf. konnte es aber allmählich an Dosen bis 120 Mgrm. auf 100 CC. gewöhnen. Mit steigenden Mengen FlH wird immer weniger Essigsäure gebildet; ohne FlH fanden sich auf 100 Theile verschwundenen Alcohol 97,08 Essigsäure, mit 25 Mgrm. FlH 76,94, mit 50 Mgrm. FlH 32,34, mit 120 Mgr. FlH 2,62 Theile Essigsäure. Der Vorgang entspricht mehr und mehr der Gleichung $C_2H_6O + 3O_2 = 2CO_2 + 3H_2O$. Vielleicht lassen sich diese Erfahrungen auf die pathogenen Mikroben anwenden. Herter.

399. Em. Bourquelot und Hérissey, Stillstand der alcoholischen Gährung unter dem Einflusse von Substanzen, welche durch einen Schimmelpilz secernirt werden.

*E. Salkowski, Bemerkungen über den bei der Autodigestion der Hefe entstehenden Zucker. Zeitschr. f. Biologie 32, 468—472.

*J. Laborde, über die Zerlegung der Maltose durch einen neuen Schimmelpilz, Eurotiopsis Gayoni Cost. Compt. rend. soc. biolog. 47, 472—474. Eurotiopsis Gayoni[1]) zerlegt die Maltose in ihren Lösungen, ohne dass man die Bildung von Glycose nachweisen kann. Es bildet sich Alcohol, der seinerseits wieder zersetzt wird, wenn die Maltose aufgebraucht ist. Setzt man zu der Maltose-Lösung Glycose hinzu, so lässt sich zu einer gewissen Zeit neben der Abnahme der Maltose die Vermehrung der Glycose constatiren. Züchtet man den Pilz in Gegenwart von Amylum, Dextrin, Invertzucker, Glycerin, Mannit etc. und bringt ihn dann in Lösungen von Maltose, so lässt sich nun die Bildung von Glycose durch denselben beobachten. Zu diesen Versuchen dienten thymolisirte Lösungen von Maltose, welche bei 55° gehalten wurden. Unter diesen Umständen saccharificirt der Pilz auch Amylum. Die angewandte Maltose war nicht völlig rein. In reinen Lösungen von Lactose entwickelt sich der Pilz

---

1) Beschrieben von Costantin, Bullet. de la soc. bot. 1893, 2. S. 15, 236.

nicht; sind andere organische Substanzen zugegen, so wird die Lactose verzehrt, ohne dass eine Inversion nachweisbar ist. Herter.

*Em. Bourquelot, Bemerkung über die Zerlegung der Maltose durch die lebenden Wesen. Compt. rend. soc. biolog. 47, 474—475. Derselbe, Bemerkungen über die Maltase und die alcoholische Gährung der Maltose (gelegentlich einer Notiz von E. Fischer[1]). Compt. rend. soc. biolog. 47, 512—514. Nach B. [J. Th. 16, 503] geht auch der Zerlegung der Maltose durch die Bierhefe die Bildung von Glucose voraus (in Uebereinstimmung mit E. Fischer, J. Th. 24, 730). Letzterer erhielt aus lufttrockner Hefe durch 24stündige Digestion mit 20 Theilen Wasser bei 30 bis 35° ein die Maltose spaltendes Ferment in Lösung. Verf. wusch die Hefe mit zwei Theilen Wasser, filtrirte sie ab, mengte sie mit Sand, behandelte mit 2 Theilen Alcohol 90°, filtrirte und trocknete das Präparat unter 40°; das wässrige Extract desselben war ohne Wirkung auf Maltose. Herter.

*Em. Bourquelot und E. Gley, Notiz über die Wirkung von Blutserum und Urin auf die Trehalase. Compt. rend. soc. biolog. 47, 515—516. Weder Blutserum (vom Hund) noch Urin (vom Menschen) spalten bei Körpertemperatur die Trehalose. Da beide Flüssigkeiten Amylase enthalten, so ist daraus zu schliessen, dass die vom Verff. [J. Th. 23, 643] im Grünmalz entdeckte Trehalase nicht mit der Amylase identisch ist. Herter.

*Wermischeff, Untersuchungen über die Essigsäure bildenden Mikroben. Ann. Inst. Pasteur 7, 213—217.

K. Günther und H. Thierfelder, bacteriologische und chemische Untersuchungen über die Milchgerinnung. Cap. VI.

G. Kabrhel, zur Frage der Stellung des Caseïns bei der Milchsäurebildung. Cap. VI.

*A. Chassevant, Wirkung der Metallsalze auf die Milchsäuregährung. Compt. rend. soc. biolog. 47, 140—142. In Fortsetzung der Versuche von Richet [J. Th. 22, 572] und R. und Ch. [J. Th. 24, 740][2]) untersuchte Verf. den Einfluss, welchen Combinationen verschiedener Metallsalze auf die Milchsäuregährung ausüben. Er experimentirte mit den Dosen, welche eine Beförderung der Gährung bewirken. Herter.

*H. C. Prinsen Geerligs, eine technisch angewandte Zuckerbildung aus Reis durch Pilze. Chem.-Ztg. 19, 1681—1682.

---

1) E. Fischer, Dieser Band pag. 613. — 2) Auch Chassevont, Thèse, Paris 1893.

400. L. Grimbert, die durch den Friedländer'schen Pneumoniebacillus hervorgerufenen Fermentationen.

*Joseph Noé, Wirkung des Milzbrandbacillus auf das Inulin. Compt. rend. soc. biolog. 46, 750. Der Milzbrandbacillus, welcher das Amylum zerlegt (Maumus, J. Th. 23, 630), sowie das Glycogen (Roger, Ibid. 24, 711) spaltet auch das Inulin, er verbraucht die entstehende Glucose, nicht aber die Lävulose. Herter.

*G. Etienne, Wirkung einiger Mikroben auf das Glycogen. Compt. rend. soc. biolog. 46, 750—752. Streptokokken, Staphylococcus albus und aureus, Friedländer's Bacillus lassen das Glycogen unverändert; B. pyocyaneus und coli zeigen wechselndes Verhalten; meist zersetzen sie das Glycogen; der Eberth'sche Bacillus bewirkt das Verschwinden desselben aus den Culturflüssigkeiten wie der B. anthracis. Herter.

401. B. Gosio, Zersetzungen zuckerhaltigen Nährmaterials durch den Vibrio cholerae asiaticae Koch.

402. Th. Smith, über die Bedeutung des Zuckers in Culturmedien für Bacterien.

403. F. Blumenthal, über den Einfluss des Alkali auf den Stoffwechsel der Mikroben.

404. S. Ottolenghi, Beitrag zum Studium der Wirkung der Bacterien auf Alkaloide; Wirkung einiger Saprophyten auf die Toxicität des Strychnins.

*N. Sieber, ein Beitrag zur Lehre von dem Fischgift. Bacillus piscicidus agilis, ein für Fische pathogener Mikrobe. Gazeta Lekarska, 1895, No. 13, 14, 16, 17, pag. 257, 348, 408, 438. S. J. Th. 24, 746.

*J. Benyšek, über ein Ptomaïn des Seefischcadavers. Zeitschr. Nahrungsm. Hyg. Waar. 9, 251—252; chem. Centralbl. 1895, II, 683. Aus der gelatinösen Masse auf der Oberfläche eines Seefischcadavers wurde ein Ptomaïn gewonnen, dessen Pikrat in kleinen prismatischen, rubinrothen Krystallen erhalten wurde. Die physiologischen Wirkungen erinnerten an Curare oder noch mehr an diejenigen von Brieger's Mytilotoxin.

*H. C. Prinsen-Geerligs, Ang-Khak, ein chinesischer Pilzfarbstoff zum Färben von Esswaaren. Chemikerztg. 19, 1311—1312.

*H. v. Schrötter, vorläufige Mittheilung über das Pigment von Sarcina aurantiaca und Staphylococcus pyeogenes aureus. Centralbl. f. Bacter. 18, 781. Abth. I. 1895. Das Pigment soll nach verschiedenen Reactionen (indigoblaue Färbung mit H_2SO_4) ein Lipoxanthinfarbstoff sein.

*A. Gilbert, über einen neuen chromogenen Mikroben, Bacillus Chlororaphis. Compt. rend. soc. biolog. 46, 841—843. Der Sporen bildende Bacillus, welcher auf Isaria densa gefunden wurde, zeigt abgerundete und leicht angeschwollene Enden; die Länge beträgt circa 1,5 μ, die Breite 0,8 μ. Er färbt sich schwierig nach Gram. Er entwickelt sich am schnellsten zwischen 25 und 30°. Der Bacillus gedeiht in Bouillon, besser in Koch'scher mit 5% Glucose versetzter Gelatine, welche schnell verflüssigt wird, während sich ausgesprochene Fluorescenz zeigt. Nach einigen Tagen bilden sich grüne doppelbrechende Nadeln, meist bündel- oder strahlenförmig vereinigt. Dieselben fehlen, wenn die Glucose durch Maltose, Saccharose oder Dextrin ersetzt wird. Der Bacillus entwickelt sich auch gut in sterilisirter Milch, welche er coagulirt; hier werden auch die grünen Krystalle gebildet, ebenso bei der Cultur auf Kartoffeln, doch bleiben dieselben unter Umständen aus. Der Farbstoff ist unlöslich in Wasser, ziemlich gut löslich in kochendem Alcohol. Salzsäure, fünffach verdünnt, verwandelt die grünen Krystalle in grössere, blau gefärbte, welche sich im Ueberschuss der Säure lösen. Salpetersäure bildet gelbe Knollen, welche sich allmählich in regelmässige Blättchen von grünlicher Farbe umwandeln. Salpetersaure Lösung von Ammoniummolybdat färbt die Krystalle orangeroth. Herter.

*Paul Schneider, die Bedeutung der Bacterienfarbstoffe für die Unterscheidung der Arten. Ing.-Diss. Basel 1894; Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. 16, 633.

405. M. W. Lunkewitsch, die Farbenraction auf salpetrige Säure in Choleraculturen, sowie in Culturen anderer Bacillen.

406. E. Cramer, die Zusammensetzung der Cholerabacillen.

*St. Rontaler, vergleichende bacteriologisch-chemische Untersuchungen über das Verhältniss des Bac. Cholera-Massaua zum Vibrio Metschnikovi und zum Koch'schen Kommabacillus. Arch. f. Hyg. 22, 301. S. J. Th. 23, 650.

*Weleminsky, die Ursachen des Leuchtens bei Choleravibrionen. Prager med. Wochenschr. 1895 No. 25. Zweifellos ist das Leuchten der Ausdruck eines Oxydationsprocesses, da es bei Abschluss der Luft aufhört.

*W. Emse, über die hygienische Bedeutung des Lichtes. Zeitschr. f. Hygiene. 19, 312. E. bestätigt die Bildung von H_2O_2 in den gewöhnlichen Nährböden bei der Belichtung.

*d'Arsonval und Charrin, Einfluss der atmosphärischen Agentien (Electricität, Druck, Licht, Kälte, Ozon etc.) auf die Entwickelung der Bacterienzelle. Arch. d. phys. 26, 335 bis 342. Siehe J. Th. 23, 638; 24, 713, 714.

*R. F. D'Arcy und W. B. Hardy, Notiz über die oxydirenden Kräfte verschiedener Regionen des Spectrum, in Bezug auf die bactericide Wirkung von Licht und Luft. Journ. of physiol. 17, 390—393.

*H. Roger, Wirkung des hohen Drucks auf einige Bacterien. Compt. rend. 119, 963—965. R. benutzte zuerst einen Apparat von Gozand, bestehend aus einem mit Wasser gefüllten Reservoir von Gusseisen mit einer Oeffnung, welche durch einen beweglichen Cylinder von Kupfer hermetisch abgeschlossen war; liess man auf diesen Cylinder aus 3—4 Mtr. Höhe eine schwere Metallmasse fallen, so wurden dadurch Stösse mit einem Druck von 200 bis 250 Kg. pro Quadrat-Cm. hervorgebracht. Bouillon-Culturen von Staphylococcus aureus, Bacterium coli, Streptococcus des Erysipelas, Milzbrandbacillus, welche in Kautschukröhrchen eingeschlossen, diesen Stössen ausgesetzt wurden, blieben dadurch unbeeinflusst. Eine zweite Versuchsreihe wurde mit Benutzung von Bourdon's Apparaten zur Graduirung des Manometer ausgeführt. In diesen Apparaten wurden die Culturen einem Druck von 1000 bis 3000 Kg. auf den Quadrat-Cm. ausgesetzt; der Staphylococcus und das B. coli wurden dadurch nicht beeinflusst, dagegen ertrugen der Streptococcus sowie der Milzbrandbacillus ohne Schaden den Druck von 1000 Kg.; die höheren Drücke schädigten dieselben, den Milzbrandbacillus besonders, wenn derselbe keine Sporen enthielt. Vielleicht wird ein Theil der Wirkung durch die schnelle, in wenigen Secunden erfolgende Decompression bedingt. Herter.

407. E. Kotlar, über den Einfluss des Pankreas auf das Wachsthum einiger pathogener Spaltpilze.

*A. H. Pilliet, Vergleichung der Wirkung von ätherischen Oelen und Anilinfarben auf die Mikroorganismen der Heu- und Grasinfuse. Compt. rend. soc. biolog. 46, 329—331.

*J. Courmont und J. Nicolas, über den Einfluss gewisser aëroben Mikroorganismen auf die Conservirung und das Vegetiren der Anaëroben. Arch. de physiol. 26, 546—551.

*Ducamp, Wirkung einiger Essenzen auf den Bacillus der indischen Cholera. Compt. rend. soc. biolog. 46, 502—503.

*Rénon, über die Resistenz der Sporen von Aspergillus fumigatus. Compt. rend. soc. biolog. 47, 91—93.

*E. Mosny, über die Cultur des Pneumococcus. Compt. rend. soc. biolog. 47, 852—855.

*A. Gilbert und L. Fournier, über das defibrinirte Blut als Nährboden. Compt. rend. soc. biolog. 47, 739—740.

*H. Vincent, über ein neues Färbungsverfahren für die Mikroorganismen im Blut. Compt. rend. soc. biolog. **46**, 530—531.

*G. H. Lemoine, Variabilität einiger Eigenschaften des Streptococcus. Compt. rend. soc. biolog. **47**, 851—852.

*L. Grimbert und J. Choquet, über das Vorkommen des Bacillus coli im Mund des gesunden Menschen. Compt. rend. soc. biolog. **47**, 664—665.

*F. Curtis, Mittheilung über einen neuen menschlichen Parasiten, Megalococcus myxoides, welcher in einer Neubildung der Inguinocruralgegend gefunden wurde. Compt. rend. soc. biolog. **47**, 715—718.

*Fabre-Domergue, Bemerkungen zu vorstehender Mittheilung. Ibid., pag. 718—719.

*Ostrowsky, über einen für das Thier- und Pflanzenreich pathogenen Bacillus. Compt. rend. soc. biolog. **47**, 517—518. Ein von Viala auf dem Weinstock gefundener Bacillus ist nach Verf., der mit Charrin arbeitete, auch für Kaninchen pathogen. Herter.

*Ducamp und Planchon, Mittheilung über einen fluorescirenden und verflüssigenden Bacillus des Trinkwassers von Montpellier. Compt. rend. soc. biolog. **46**, 266—268.

*F. Heim, über Hyphomyceten, welche in Lösungen von Chininsulfat beobachtet wurden. Compt. rend. soc. biolog. **46**, 159—161.

*E. Trouessart, guide pratique du diagnostic bactériologique des maladies microbiennes á l'usage des médicins-praticiens, 1895.

Desinfection, Conservirung.

*J. Neufeld, die Desinfection durch Dampf. Wiener Klinik 1895, 6. Heft.

*Th. Christen, Untersuchungen über die Dauer des Sterilisationsprocesses im gespannten Dampfe bei gegebenen fixen Temperaturen. Ing.-Diss. Bern, 47 Seiten.

*J. de Christmas, über den antiseptischen Werth von Ozon. Ann. Inst. Pasteur, 7, 776—780.

*d'Arsonval, über die Darstellung von concentrirtem Ozon und seine bactericiden Wirkungen. Compt. rend. soc. biolog. **47**, 500—502. Verf. beschreibt ein Verfahren, stark ozonisirte Luft zu erhalten. Wurde dieselbe während einer halben Stunde durch Culturen der Bacillen von Diphtherie-, Typhus- oder blauem Eiter hindurchgeleitet, so wurden die Culturen dadurch nicht sterilisirt. Herter.

*R. T. Thompson, Formaldehyd, sein Nachweis in der Milch und sein Werth als Conservirungsmittel. Chem. News 71, 247—248.

*A. Trillat, antiseptische Eigenschaften der Dämpfe von Formol (Formaldehyds). Compt. rend. 119, 563—565, 669.

*H. Pottevin, Untersuchungen über das antiseptische Vermögen des Formaldehyd. Ann. Inst. Pasteur 8, 796—810.

*A. H. Pilliet, Wirkung von Formol auf die Gewebe. Compt. rend. soc. biolog. 47, 641—642.

408. J. Szakáll, über die härtende und conservirende Wirkung des Formaldehyds.

409. R. M. Schirmunskj, zur Frage über die bactericide Wirkung des Jodoforms.

*G. Colasanti, vergleichende bacteriologische Untersuchungen über die Wirkung des Jodoforms, Aristol und Dermatol. Moleschott's Unters. z. Naturlehre 15, 174—187.

*B. Korff, weitere Mittheilungen über das Loretin. Münchener med. Wissensch. 1895, No. 28.

*A. Lieven, Untersuchungen über das Tetrajodphenolphtaleïn (Nosophen) und sein Natronsalz (Antinosin). Münchener med. Wochenschr. 1895, No. 22. Der Körper besitzt beträchtliche antiseptische Wirkung.

*J. Parry Laws, Notiz über die antiseptische Wirkung der phenylirten Fettsäuren. Journ. of physiol. 17, 360—363. L. und Klein beobachteten[1]), dass Phenylpropionsäure stärkere antiseptische Wirkung auf sporenfreie Anthraxbacillen ausübt als Phenylessigsäure und dass beide Säuren stärker wirken als Phenol. Nach Verf., welcher mit Culturen in Peptonbouillon arbeitete, ist die Phenylbuttersäure der Phenylpropionsäure noch überlegen.

	Phenol	Phenylessigsäure	Phenylpropionsäure	Phenylbuttersäure
Entwicklungshemmend	1:700	?	1:1900	1:2500
Tödtend	1:200	1:450	1:600	1:1000
Einwirkungsdauer .	45 Min.	30 Min.	30 Min.	30 Min.

Hier steigt also die antiseptische Wirkung mit dem Moleculargewicht, während nach Duggan [J. Th. 15, 523] bei den nicht substituirten Fettsäuren das Umgekehrte statthat.

Herter.

*Br. Schürmayer, über Kresole, deren Wirkung und Nachweis im Organismus. Als Entgegnung auf die Arbeiten von Maas:

[1]) 13 th and 14 th annual report of the medical officer to the local governement board.

Ueber die Wirkung des Lysols [J. Th. 24, 716]. Deutsch. Arch. f. klin. Med. 54, 71—88.

*Maas, Erwiderung auf vorstehende Mittheilung. Ibid. 363—364.

*Br. Schürmayer, Erwiderung. Ibid. 364—366.

*R. Meyer, über die bactericide Wirkung des Argentum-Caseins. Zeitschr. f. Hyg., 20, 109.

*Charrin und Desesquelle, systematische Untersuchungen über die bactericide Wirkung und die Giftigkeit der Phenolquecksilberverbindungen[1]) und gewisser Derivate derselben. Compt. rend. soc. biolog. 46, 247—249.

*Allyre Chassevant, Wirkung von Benzol auf die Mikroorganismen. Compt. rend. soc. biolog. 47, 698—699. Die leichten Kohlenwasserstoffe des Petroleum, welche im Handel als „Benzolin" und „Essenz" bezeichnet werden, haben keine antiseptische Wirkung. Das Benzol verhindert das Wachsthum der Mikrorganismen, ähnlich wie das Chloroform (Müntz), aber nach dem Verdunsten desselben zeigt sich die Vitalität der Organismen ungeschwächt. Die chemische Reinigung der Kleider bewirkt also keine Desinfection. Herter.

*E. Breslauer, über die antibacterielle Wirkung der Salben mit besonderer Berücksichtigung des Einflusses der Constituentien auf den Desinfectionswerth. Zeitschr. f. Hygiene und Infectionskrankheiten, 20, 165—197.

*L. Grimbert, Wirkung der intestinalen Antiseptica auf die chemischen Functionen des Bacterium coli. Compt. rend. soc. biolog. 47, 817—818.

*H. R. Mann, Wirkung gewisser Antiseptica auf die Hefe. Ann. Inst. Pasteur 8, 785—795.

*Herm. Kämmerer, über die Conservirungsmittel des frischen Fleisches. Forsch.-Ber. über Lebensm. u. ihre Bez. zur Hygiene etc. 2, 157—260, Nürnberg; chem. Centralbl. 1895, II, 878.

Nitrification, Flussreinigung etc.

*E. Godlewski, zur Kenntniss der Nitrification. Apothek.-Ztg. 10, 603—604; chem. Centralbl. 1895, II, 872.

*J. Crochetelle und J. Dumont, über den Einfluss der Chloride auf die Nitrification. Compt. rend. 119, 93—96.

*A. Dieudonné, Beiträge zur Nitritbildung der Bacterien. Arbeiten des Kais. Gesundheits-Amt. 11, 508—513.

*Davids, Untersuchungen über den Bacteriengehalt des Flussbodens in verschiedener Tiefe. Arch. f. Hygiene 24, 213—227.

---

1) Bull. de la soc. chim. de Paris, juillet 1892, février 1894.

*E. Ausset, über den Einfluss der Temperatur bei der bacteriologischen Wasseranalyse. Compt. rend. soc. biolog. 24, 58—59.

*Al. Lode, die Gewinnung von keimfreiem Trinkwasser durch Zusatz von Chlorkalk (Verfahren von M. Traube.) Arch. f. Hygiene 24, 236—264.

*F. Bordas und Ch. Girard, chemischer Reinigungsprocess der Gewässer. Compt. rend. 120, 689—691.

*H. Vincent, über die Desinfection der Fäcalstoffe. Compt. rend. 119, 965—968. Verf. empfiehlt Kupfersulfat, wovon normale Fäces 6 Grm. pro Liter erfordern, Typhusstühle 5 Grm. pro Liter, Cholerastühle 3,5 Grm., sind die Fäces ammoniakalisch, so sind dieselben mit Schwefelsäure anzusäuern.

Herter.

*de Rey-Pailhade, über die Constitution und den anaëroben Ursprung des Philothion, eines unmittelbaren Bestandtheils der Organismen. Compt. rend. soc. biolog. 46, 455—457. Siehe J. Th. 28, 630.

*de Rey-Pailhade, das Philothion im Pflanzenreich. Compt. rend. soc. biolog. 47, 413—414.

---

388. **O. Nasse: Ueber Glycolyse**[1]. Lépine hatte bekanntlich behauptet, dass das Pankreas ein »glycolytisches« zuckerzerstörendes Ferment in das Blut liefert, das in Fällen von schwerem Diabetes und nach Pankreasexstirpation fehlen sollte und das nach L. aus resorbirtem diastatischen Ferment entstehen soll. N. ist es nicht gelungen in Versuchen, die er mit Framm gemeinsam anstellte, dieses glycolytische Ferment im Blute nachzuweisen und ebensowenig die Umwandlung der diastatischen Fermente in glycolytische zu bewerkstelligen. Die glycolytische Substanz müsste nach L.'s Angaben von anderen hydrolytischen Fermenten ganz verschieden sein. Da aber bei der Zersetzung des Zuckers im Thierkörper dieselben Produkte entstehen, wie bei anderen oxydativen Spaltungen des Zuckers, so liegt die Annahme jedenfalls nahe, dass es sich hier um einen reinen Oxydationsvorgang handelt, der nicht den Zucker allein betrifft, sondern sehr viele und verschiedenartige organische Substanzen, welche im Thier-

[1]) Sitzungsber. d. naturforschend. Gesellsch. zu Rostock. Rostocker Zeitung 1895, No. 363.

körper verbrannt werden. Verf. unterscheidet zwischen directer Oxydation und secundärer. Die directe Oxydation, die nur bei den sogenannten autooxydabelen Stoffen möglich ist, kann entweder so erfolgen, dass O aufgenommen wird oder es findet die Oxydation auf Kosten von Wasser statt, Hydroxyl tritt an die Stelle von Wasserstoff, 2 H werden frei, die nun ihrerseits O-Molecüle spalten in O-Atome. Diese auf ganz verschiedene Weise entstehenden, aber immer O-Molecülen entstammenden O-Atome führen nun die secundäre Oxydation aus, die nöthig ist für alle Substanzen, die nicht autooxydabel sind (z. B. Oxydation von Sulfiden zu Sulfaten bei Behandeln derselben mit Benzaldehyd, Wasser und Luft). Directe Oxydation auf Kosten von O findet im Körper vielleicht gar nicht statt, dagegen wohl auf Kosten von Wasser, also Hydroxylirung. Die Hydroxylirung wird aber wesentlich befördert, wenn die dabei frei werdende H-Atome einen Angriffspunkt finden. Unter solchen Beförderungsmitteln steht der Schwefel obenan (blankes Eisen überzieht sich im Wasser rasch mit einer Schicht von Schwefeleisen, wenn Schwefel zugegen ist). Das Licht befördert gleichfalls die Hydroxylirung. Auch die Zersetzung des Zuckers in alkalischer Lösung muss bei Zufuhr von O anders verlaufen als bei Abschluss der Luft, weil hier neben der Hydroxylirung noch secundäre Oxydation eintritt (die alkalische Zuckerlösung nimmt bekanntlich O auf). Framm's Untersuchungen haben ergeben, dass bei guter Lüftung und nicht allzu hoher Temperatur in der alkalischen Zuckerlösung die Bräunung der Flüssigkeit ausbleibt und dass das Reductionsvermögen der gelüfteten Mischung kleiner ist, als das der nicht gelüfteten. Verf. meint, dass hiernach auch bei der Zerstörung des Zuckers im Thierkörper und ebenso bei der aller autooxydabelen Substanzen die erste oxydative Umwandlung auf Hydroxylirung beruht. Dazu ist aber eine vermittelnde Substanz erforderlich, die enzymartigen Charakter haben könnte. Denn die Wirkung der Enzyme beruht auch auf Hydrolyse und diese Spaltung des Wassers durch Enzyme tritt nur ein, wenn gleichzeitig im Wasser ein Substrat für die Hydroxylirung, also ein autooxydabler Stoff vorhanden ist. Es wäre hiernach die Existenz eines Oxydationsfermentes möglich, freilich in ganz anderem Sinne, als es Traube und Spitzer angenommen haben. Hahn.

389. **Th. B. Osborne: Die chemische Natur der Diastase**[1]. Bisher wurde die Diastase durch wiederholtes Lösen in Wasser und Fällen mit Alcohol gereinigt. Hierbei bleiben aber Kohlehydrate und Salze bei dem Produkte und es findet keine Trennung der Eiweisskörper statt. Der Verf. trennte zunächst die Eiweisskörper von den anderen Stoffen durch Sättigen der Lösung mit Ammoniumsulfat, und isolirte die verschiedenen Eiweisskörper, indem die Globuline durch Dialyse, Albumin und Proteosen durch fractionirte Fällung mit Alcohol getrennt wurden. In den Niederschlägen und Lösungen wurde die diastatische Kraft durch Behandlung mit löslicher Kartoffelstärke und Feststellung von deren Reductionsvermögen nach der Methode von Lintner ermittelt. Die höchste diastatische Kraft besass ein Präparat mit 52,50 % C, 6,72 % H, 16,10 % N, 1,90 % S und 22,78 % O im aschefreien Zustande und 0,66 % Asche. Von diesem Körper verwandelte 1 Theil mehr als 2000 Th. löslicher Stärke innerhalb einer Stunde bei 20° in Maltose und eine weitere Menge in Dextrin. Bei 45° ist die diastatische Kraft des im Wasser klar löslichen Präparates unverändert, bei 50° wird die Lösung trübe und verliert an diastatischer Kraft, bei 56° coagulirt der Körper. Es ist unwahrscheinlich, dass die diastatische Kraft nur einem dem Proteïd anhängenden Stoffe zukommt, und nicht diesem selbst, da nicht zu erklären wäre, weshalb die anderen isolirten Eiweissstoffe nicht auch das diastatische Ferment mit niederschlügen. Das Präparat verhält sich wie ein Albumin und ist dem aus Weizen, Roggen und Gerste abgeschiedenen Leucosin sehr ähnlich.

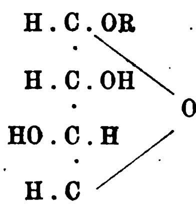
390. **E. Fischer und Paul Lindner: Ueber die Enzyme von Schizo-Saccharomyces octosporus und Saccharomyces Marxianus**[2]. Da gewöhnliche Bierhefe zwei Enzyme enthält, von denen das eine, das Invertin, nur die Spaltung des Rohrzuckers, das andere, die Glucase, nur die Zerlegung der Maltose bewirkt, so durfte man erwarten, dass Saccharomyces octosporus (Beyerinck), der nur Maltose, aber nicht Rohrzucker vergährt, auch nur Glucase liefern würde. Lufttrockene Reinkultur der Hefe wurde mit der 20 fachen Menge

---

[1]) Journ. Amer Chem. Soc. **17**, 587—603; chem. Centralbl. 1895, II, 571. — [2]) Ber. d. d. chem. Gesellsch. **28**, 984—986.

Wasser 20 St. bei 33° digerirt. Der filtrirte Auszug wirkte nicht auf Rohrzuckerlösung, zerlegte dagegen Maltose (10%) in 20 St. bei 33° ziemlich reichlich, so dass die erhaltenen Glucosazonmenge die des Maltosazons überwog. Auch α-Methylglucosid wurde, wenn auch langsamer wie Maltose, verändert. Chloroform und Thymol hinderten die Thätigkeit des Enzyms nicht, dessen Isolirung nicht gelang. Umgekehrt wie Saccharomyces octosporus verhält sich Saccharomyces Marxianus (E. Ch. Hansen), der nur Rohrzucker, nicht Maltose vergährt. Die in gleicher Weise, wie oben, bereitete Enzymlösung zerlegte in der That nur Rohrzucker, nicht Maltose und α-Methylglucosid, enthält also nur Invertin, nicht Glucase. Hahn.

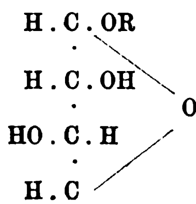
391. **Em. Fischer: Ueber den Einfluss der Configuration auf die Wirkung der Enzyme III**[1]. 392. **Em. Fischer und Paul Lindner: Ueber die Enzyme einiger Hefen**[2]. Neuere Untersuchungen [vergl. J. Th. **24**, 730] haben ergeben, dass das β-Methylgalactosid durch Emulsin gespalten wird; wahrscheinlich gehört auch der Milchzucker, der von diesem Fermente ebenfalls angegriffen wird, der β-Reihe an. Ganz indifferent gegen Emulsin und Hefenauszug erwiesen sich die Methylderivate der Glucoheptose, Rhamnose, Arabinose und Xylose. Bei den Xylosiden wäre auch das Gegentheil nicht auffällig gewesen, denn ihre Configuration ist derjenigen der d-Glucoside sehr ähnlich:







d-Glucosid





Xylosid

[1]) Ber. d. d. chem. Gesellsch. 28, 1429—1438. — [2]) Ibid. 28, 3034 bis 3039 und Wochenschr. f. Brauerei 12, 959—960.

Wenn trotzdem die beiden Methylxyloside weder von Hefenenzym noch von Emulsin angegriffen werden, so muss man daraus folgern, dass die gesammte Configuration der d-Glucoside durch das vierte mit * markirte asymmestrische Kohlenstoffatom wesentlich beeinflusst wird. Bei Ketosiden bestehen ähnliche Unterschiede wie bei Aldosiden; so wird Methylsorbosid weder von Hefeninfus noch von Emulsin zerlegt, während das gleiche Derivat der Fructose durch Hefe reichlich gespalten wird. Der Abhängigkeit der Enzymwirkung von der Configuration des Moleküls steht ihre Beschränkung durch die Structur entgegen; so sind Glucoseäthylmercaptal und Glucosemethylacetal gegen die genannten Enzyme beständig. Von Disacchariden wird die Trehalose von der Hefe selbst langsam gespalten, dagegen bewirkte der wässerige Hefeauszug in 40 St. keine nachweisbare Spaltung; durch Diastase wurde die Hälfte in Traubenzucker verwandelt. Möglicherweise handelt es sich bei der Trehalase aus Aspergillus niger [Bourquelot J. Th. **23**, 641] um ein diastatisches Ferment. Enzyme der Bierhefe. Verf. hat den Nachweis geliefert, dass Maltose durch Hefe nicht direct vergohren, sondern vorher durch ein Enzym, die Hefe-Glucase (jetzt vom Verf. besser Hefe-Maltase benannt), gespalten werde; dieses Ferment wird der getrockneten Hefe durch Wasser entzogen. Auch in Gegenwart von Chloroform trat bei unverletzter Hefe die Wirkung ein. Neuere Versuche haben nun ergeben, dass dabei das Alter der Hefe und die Menge der Betäubungsmittel von Einfluss ist. So verhinderte eine grössere Chloroformmenge die Spaltung des α-Methylglucosids fast ganz (4—5 % wurden umgesetzt), bei weniger Chloroform stieg die Hydrolyse bis zu 40 %. Maltose wurde (in Uebereinstimmung mit Morris, Proc. Chem. Soc. 1895, 46) fast gar nicht hydrolysirt. Von rein gezogenen und ganz frisch zur Verwendung gekommenen Hefesorten hatte in Chloroform gesättigter Lösung keine eine Wirkung auf Maltose, die Frohberghefe liess auch α-Methylglucosid unverändert, während bei Saazhefe eine erhebliche Spaltung eintrat. Bei Verwendung anderer Betäubungsmittel (Thymol, Toluol, Aether) wurden sowohl Methylglucosid wie Maltose reichlich gespalten. Diese Versuche ergeben, dass das Enzym, welches die Maltose resp. das α-Methylglucosid zerlegt, nicht erst beim Trocknen der Hefe gebildet wird, sondern schon in der normalen Hefe enthalten ist. Wahrscheinlich

handelt es sich hier um ein einheitliches Ferment. Doch giebt es andere Maltose spaltende Stoffe, die das α-Methylglucosid nicht verändern, wie die Maltase des Blutes. Ad 392. Verff. bringen weitere Beweise dafür, dass der Vergährung der Polysaccharide durch Hefen die Hydrolyse vorangeht. Verhalten der Melibiose gegen Hefen. Nach Scheibler und Mittelmeier dargestellte Melibiose wurde durch den Auszug von getrockneter Frohberg- und Saazunterhefe leicht theilweise gespalten und konnte die gebildete Hexose als Phenylhexosazon abgeschieden werden. Bei Verwendung der getrockneten Hefe selbst war die Wirkung etwas stärker, ebenso zeigten sich die frischen, nicht getrockneten Hefen sehr wirksam. Es ist also das spaltende Enzym bereits in der frischen Hefe enthalten. Dagegen waren die Resultate bei den Oberhefen Frohberg und Saaz vollständig negativ, auch Invertin blieb im Gegensatz zu den Angaben von Scheibler und Mittelmeier unwirksam. Verhalten der Monilia candida gegen Rohrzucker und Maltose. Die Beobachtung von Ch. E. Hansen, dass diese Hefe den Rohrzucker vergährt, aber kein Invertin ausscheidet, konnte bestätigt werden. Auch der Auszug der getrockneten Hefe war unwirksam. Dagegen trat starke Hydrolyse ein, als die getrocknete Hefe selbst in Gegenwart von anästhesirenden Mitteln auf den Zucker einwirkte, auch mit Glaspulver verriebene, frische Hefe wirkte, wenn auch schwach, hydrolysirend. Es scheinen also auch bei der Monilia Inversion des Rohrzuckers und alcoholische Gährung zwei getrennte Prozesse zu sein. Das invertirende Agens ist allerdings hier kein beständiges, im Wasser lösliches Enzym, sondern wahrscheinlich ein Bestandtheil des lebenden Protoplasma. Maltose wird sowohl durch die frische, wie durch die getrocknete Monilia oder den wässerigen Auszug der letzteren gespalten; sie enthält also gerade wie S. cerevisiae eine in Wasser lösliche Maltase. Verhalten von Saccharomyces apiculatus gegen Rohrzucker. Diese Hefe vergährt den Rohrzucker nicht, sie enthält weder im frischen noch im getrockneten Zustande ein spaltendes Enzym. Andreasch.

393. **C. J. Lintner und E. Kroeber: Zur Kenntniss der Hefeglycase** [1]). Die Verff. beweisen hier, dass die Hefeglycase,

[1]) Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **28**, 1050—1056.

welche Maltose invertirt, nicht nur von dem Invertin verschieden ist, sondern auch von der im Mais enthaltenen Glucase: nach ihren Versuchen liegt das Temperaturoptimum für die Hefeglucase bei 40°, während dasjenige des Invertins bei 52—53° (Kjeldahl), das der Mais-Glucase bei 57—60° liegt. Zu den Untersuchungen wurde 5% Maltoselösung verwendet, die zum Theil direct mit trockner Hefe (1 Grm.: 150 CC.), zum Theil mit Hefeauszug ($7^1/_2$ Grm. Hefe: 150 CC. H_2O, 15 Std. bei Zimmertemperatur digerirt, davon 20 CC. zu 150 CC. Maltoselösung) versetzt wurde. Das Fortschreiten der Zerlegung bei 10°, 20°, 30°, 40°, 50° bezw. 35°, 40° und 45° wurde durch Wägung der Dextrosazonmenge und Polarisationsbestimmung ermittelt. Bis 40° nahm die Dextrosazonmenge zu, bei 45° war sie schon geringer. Längere Dauer des Extrahirens der Hefe (24 Std.) erhöhte die Wirksamkeit der Enzymlösung. Die Hydrolyse der Maltoselösung verlief aber nicht proportional der Enzymmenge: denn bei zunehmender Menge des Ferments trat eine relative Verzögerung der Wirkung ein. In einem weiteren Versuche wurde der Verlauf der Zerlegung bei Chloroformzusatz zur Maltoselösung (10 Grm. Chlor. auf 2000 2% Maltoselös.) und längerer Zeitdauer beobachtet. Verwendet wurde auf 100 CC. Maltoselösung 10 CC. einer Enzymlösung, die durch 12 stündiges Digeriren von 20 Grm. Hefe bei 40° mit 200 CC. Wasser erhalten war. Der Chloroformzusatz wirkte hemmend auf die Enzymwirkung. Erneute Zugabe von 10 CC. Hefeauszug hatte eine Steigerung der Zerlegung zur Folge, immerhin wurden aber in 24 Std. nur 71% der Maltose invertirt. Auf Achroodextrin wirkte die Hefeglucase nicht. Hahn.

394. **E. Riegler: Ueber das Verhalten des Saccharin zu den verschiedenen Enzymen**[1]. Zu den Versuchen wurden 1. das Saccharinum pur. Fahlberg, in Wasser unlöslich, 2. das Saccharin. solubile, die Natriumverbindung von 1., in Wasser löslich, verwandt. Um den Einfluss des Saccharins auf die Pepsinverdauung festzustellen, wurden 25 CC. einer kräftigen Verdauungsflüssigkeit mit je 1 Grm. coagulirtem Hühnereiweiss und verschiedenen Mengen von Saccharin

---

[1]) Arch. f. experim. Pharmak. u. Pathol. 35, 306—308.

(0—0,5 %) versetzt und nach 4 Std. die Menge des gelösten Eiweisses bestimmt. Die Versuche ergaben, dass 0,05 % Saccharin. purum oder solubile die Verdauung nicht stören, dass Mengen von 0,3 bis 0,5 % die Verdauung nicht vollständig hemmen, aber bedeutend verzögern und überhaupt beeinflussen. Zur Prüfung des Einflusses von Saccharin auf die Amylolyse wurden 10 CC. 1procentiger Stärkekleister mit 2 CC. frischem, filtrirten Speichel und steigenden Mengen der beiden Saccharinpräparate versetzt. Die Reductionsprüfung und Jodstärkereaction ergab, dass Saccharin. purum bei einem Gehalte von 0,5 % die amylolytische Wirkung des Speichels aufhebt, während Saccharin. solubile in dieser Concentration ohne Einfluss ist. Die Diastasewirkung wird durch 0,05 % Saccharin. pur. nicht aufgehoben, durch 0,1 % aber völlig gehemmt, während noch 0,4 % Saccharin. solubile ohne Einfluss sind. Auch auf die Pankreasverdauung übt das Saccharin eine hemmende Wirkung aus. Hahn.

395. **G. Bertrand und A. Mallèvre: Ueber die Pectase und die Pectingährung**[1]. Die Pectase, ein lösliches Ferment, welches die Coagulation der an Pectinstoffen reichen Pflanzensäfte hervorruft, wurde von Fremy[2]) entdeckt, welcher dieselbe gelöst in dem Wurzelsaft der Mohrrüben und der Runkelrüben fand. Die Gährung hat nach Fremy ihr Maximum bei 30°, geht bei Abschluss der Luft vor sich und verursacht keine Gasentwickelung. Verff. beobachteten, dass der in einer Pectinlösung durch das Ferment hervorgerufene Niederschlag aus pectinsaurem Kalk besteht, unlöslich in schwachen Alkalien; die salzsaure Lösung wird durch Sättigen mit Ammoniak nicht gefällt. Bindet man den in dem Mohrrübensaft enthaltenen Kalk (ca. 0,2 Grm. in 100 CC.), durch Zusatz der äquivalenten Menge Ammoniumoxalat, so wird durch den entkalkten Saft eine Lösung von reinem Pectin nicht gefällt. (Letzteres wird durch Waschen mit saurem [2 % HCl] Alcohol 50° und wiederholtes Auflösen in Wasser und Fällen mit Alcohol erhalten.) Auf Zusatz von Cal-

[1]) Sur la pectase et sur la fermentation pectique. Compt. rend. **119**, 1012—1014. — [2]) Fremy, Journ. de pharm. **26**, 392; Encyclopédie chimique, Chimie des végétaux, p. 34.

cium-, Strontium- oder Baryumchlorid zu der Mischung tritt die Fällung ein. Durch die Siedehitze wird das Ferment zerstört. Herter.

396. **G. Bertrand und A. Mallèvre: Neue Untersuchungen über die Pectase und über die Pectingährung**[1]). Die Wirkung der Pectase wird durch Säuren verzögert resp. verhindert. Ein Gemisch aus gleichen Theilen 2 $^0/_0$-Pectinlösung und Mohrrübensaft gerinnt in ca. 1 Std.; nach Zusatz von 0,088 Grm. Chlorwasserstoff auf 100 CC. des Gemisches tritt die Gerinnung erst nach 40 Stunden ein; etwas über 0,10 Grm. HCl verhindert dieselbe vollständig. Analogen Einfluss hat Schwefelsäure, Salpetersäure, Aepfelsäure, Oxalsäure, Citronensäure. Der Einfluss der Säure kann durch grosse Mengen Kalksalz oder Ferment aufgehoben werden, darum ist der saure Saft von Kirschen und Himbeeren nicht unwirksam. In Quitten, Birnen, Aepfeln überwiegt die Säure, der Saft ruft deshalb die Pectingährung nicht hervor. Da die ausgepresste Pulpa dieser Früchte die Fermentwirkung zeigt, so nahm Fremy an, dass dieselbe die Pectase in unlöslichem Zustand enthalte. Verff. erklären dagegen die Wirksamkeit der Pulpa dadurch, dass derselben relativ reichlich das Ferment anhaftet, während die die Wirkung desselben verhindernde Säure mit dem Saft entfernt ist. Stumpft man die Säure des unwirksamen Saftes ab, so tritt die Fermentwirkung ein. Herter.

397. **B. A. van Ketel: Enzyme in fetten Oelen**[2]). Verf. trocknete frische (süsse) Mandelkerne während 3 Tage über Aetzkalk. Dieselben wurden dann zerrieben und das Mehl ausgepresst. Das in dieser Weise erhaltene fette Oel wurde weitere 2 Tage in trockner geschlossener Flasche an einem kühlen Orte hingestellt, dann vorsichtig ausgegossen und filtrirt. Aus 100 Grm. dieses Filtrats wurde mittels 50 Grm. Gummi arabicum und 80 Grm. destillirtes Wasser eine Emulsion hergestellt, welche bis auf 500 CC. mit Wasser

---

1) Nouvelles recherches sur la pectase et sur la fermentation pectique. Compt. rend. **120**, 110—112. — 2) Enzymen in vette oliën. Nederl. Tijdschrift voor Pharmacie, Chemie en Toxicologie, 1895, pag. 207.

aufgefüllt wurde. Diese Emulsion wurde in einem 1 L. haltigen Destillirkolben mit einer aus 50 Mgrm. Amygdalin in 100 CC. Wasser zusammengesetzten Lösung versetzt. Der Geruch nach bitterem Mandelöl zeigte sich schon nach einer Stunde, und es gelang leicht, die Anwesenheit kleinster Mengen Blausäure festzustellen. Bei der Wiederholung dieses Versuchs mit grösseren Mengen bei 32° konnte die entstandene Blausäure mit Zehntel-Normal-Silberlösung bestimmt werden. Beim Auspressen des fetten Oels hatte sich also ein Pflanzenenzym (Emulsin) in demselben, wenn auch in kleinsten Mengen, gelöst. Das Pflaumenöl und das Aprikosenöl zeigten in dieser Beziehung dieselben Eigenschaften. Zeehuisen.

398. **M. W. Beyerinck: Ueber Essigätherhefe**[1]). Durch einen Zufall erhielt Verf. im Jahre 1886 eine Reincultur dieser Hefegattung, welche durch Jahre in Cultur gehalten werden konnte. 1887 bis 1889 wurden diese Zellen bei jeder in der Niederländischen »Gist- en Spiritusfabriek te Delft« vorgenommenen Luftuntersuchung aufgefunden; nachher war dieselbe durch äussere Umstände nicht mehr in der Luft der Fabriksabtheilungen nachzuweisen. In diesen drei Jahren war nämlich die Innenseite der hölzernen Deckel der zur Milchsäuregährung dienenden Gefässe mit einer dichten sehr leicht zersetzlichen Schicht bedeckt, welche von Verf. Chalara polymorpha genannt wurde, und an welcher die Essigätherhefe in Form kleinster lateraler Conidienhaufen sich herausbildete. In den weitern Aussaaten waren diese Conidien constant geblieben, es gelang indessen nicht, aus denselben die Chalara von Neuem zu züchten. Diese Chalara stammte wahrscheinlich aus der rohen Weinhefe und hatte sich bei der Veränderung des Fabrikbetriebs aus dem chemischen Laboratorium über die ganze Fabrik verbreitet; dieselbe kann also vielleicht aus roher Weinhefe dargestellt werden. Im Laufe der Jahre fand Verf. verschiedene Varietäten der Essigsäurehefe in Mais, Gerste und Roggen verschiedener Welttheile, welche mit vielen Cautelen aus den Versandtschiffen herausgenommen waren; dieselben wurden auch im

[1]) Over azijnethergist. Handelingen van het vijfde Nederlandsch Natuur- en Geneeskundig Congres, April 1895.

Malz der Malzfluren der Fabrik selber gefunden. Die Gährung dieser Varietäten war geringer als diejenige der von der Chalara polymorpha herkömmlichen Formen. Sehr kräftige Hefe wurde auf der Oberfläche von Sauerteig gefunden; dieselbe war mit einer dichten schneeweissen Conidienschicht überzogen, welche durch eine andere Chalaraart (Chalara vulgaris) abgeschnürt wurde. Die Ch. vulgaris liefert ebensowenig wie die Conidien derselben Essigäther, verblieb auch bei weitern Culturen als ein vollkommenes constantes Conidien abschnürendes Mycelium. In dem aus Djedda stammenden Sauerteig fand sich gleichfalls sehr active Hefe; dieser Teig war harter getrockneter Weizenteig. Nach sehr lange fortgesetzten Colonienselektionen wurden die gährenden Eigenschaften dieser »Djeddahefe« zur Norm der Hefewirkung der anderen Varietäten herabgesetzt. Schliesslich fand Verf. kräftige Hefearten in Corinthen unbekannten Ursprungs und in spontan gährenden Beerensäften. Die geographische Verbreitung dieser ziemlich seltenen Hefearten scheint also gross zu sein. Verf. fasst alle diese Varietäten unter dem von Nägeli gewählten Namen Saccharomyces sphäricus zusammen. Die Chalara polymorpha ergab bei der Impfung in festen Medien (schwach saurer Malzgelatine) nur sehr langsam, bei der Cultivirung in flüssigen Medien (unter grösseren Sauerstoffzutritt) schon nach einzelnen Impfungen die Entstehung permanenter Essigätherhefeconidien. Die Morphologie wird am Besten an oberflächlichen Malzextractgelatinstrichculturen oder Colonien mit oder ohne Glycose studirt. Bei den gewöhnlichen flüssigen Malzextractculturen entwickelt die Hefe sich zwar ungleich schneller, indess bilden die schweren Hefezellen hier kaum eine zusammenhängende Schicht (Haut), sondern sinken bald zum Boden des Gefässes. Die Form der Hefezellen scheint von dem Grad des Sauerstoffzutritts abhängig zu sein. Das Häutchen nun enthält fast nur runde Zellen, während in den Gelatineculturen alle Uebergänge bis zur Cylinder- und zur Drahtform wahrnehmlich sind. Die ellipsoiden Zellen (die gewöhnliche Form) sind kleiner als diejenige der Bierhefe und der Weinhefe (5 μ), das Protoplasma ist hyalin, und erst spät sieht man die eigenthümlichen Fetttropfen, welche für die sogenannte Torulagährung (Mycoderma spheromyces) characteristisch sind; die Essigsäurehefe

stimmt auch in anderen Hinsichten mit letzterer überein, namentlich in ihrem Verhältniss zu den assimilirbaren Kohlehydraten. Die sporenhaltigen Zellen einzelner Varietäten stimmen gänzlich mit den von Hansen beschriebenen und abgebildeten Zellen überein (Saccharomyces anomalus), deren Sporen hutförmig sind. Bei andern Varietäten wird jede Sporenbildung vermisst und man findet bei denselben nur Verjüngungsprocesse (Abstossung der Zellen und Bildung einer neuen Wand). Die weiteren morphologischen Eigenschaften, welche den Verf. zur Eintheilung dieser Hefegattung in eine Hauptform mit schneeweissen, trockene Gelatine schnell verflüssigenden Massen, und einer Nebenform (Hefeform) mit glatten graulichen, feuchten Culturen geführt hat und welche sich auch in Differenzen der einzelnen Zellen bewährt, können hier übergangen werden Auch für die Entstehung dieser Nebenform spielt nach Verf. der grössere Luftzutritt eine hervorragende Rolle, indem die Darstellung einiger Reinculturen dieser Nebenform aus gewöhnlichen Essigätherhefeculturen leichter in festen als in flüssigen Medien gelang. Die Hauptform konnte aus der rein cultivirten Nebenform nur zum Theil wieder erhalten werden. Vom physiologischen Standpunkt aus gehört die Essigätherhefe zu den Polysaccharomyceten, indem die verschiedenartigsten Kohlehydrate und Glycerin zur Ernährung und zum Wachsthum desselben geeignet sind und leicht assimilirt werden; Alcohol und Acetate werden schwerer aufgenommen und zwar nur in Gelatineculturen; Essigäther ist nicht assimilirbar und als Endproduct des Stoffwechsels dieser Hefegattung zu betrachten. Einerseits bietet dieser Organismus also die physiologischen Eigenschaften der Wein- und Bierhefe, andererseits diejenigen der übrigen, Maltose und Rohrzucker assimilirenden Hefegruppen. Der doppelte morphologische Charakter offenbart sich also auch in physiologischen Eigenschaften. Asparagin ist das am meisten, Kali nitricum das am schwächsten die Essigätherbildung fördernde stickstoffhaltige Präparat. Die Assimilation der Phosphate war, wenn nur der Säuregrad derselben nicht auseinanderging, unabhängig von der die Phosphorsäure bindenden Base. Unter Umständen producirt diese Hefe auch Alcohol (Aethylalcohol), z. B. wenn dieselbe nicht oberflächlich lebt und zum Kohlehydratbedarf Glycose oder Lävulose

gebraucht werden. Die Essigätherhefe gehört also zu den Alcoholhefen. Je nach den Verhältnissen, vor Allem je nach dem Sauerstoffzutritt, kann dieselbe zur Bildung von Alcohol, Essigäther, Essigsäure, einer Zuckersäure (Glyconsäure?), CO_2 und Wasser führen. Die CO_2- und H_2O-Bildung geschieht unter allen Umständen, indessen am intensivsten, wenn die übrigen Processe ausgeschlossen sind. Temperaturerhöhung (oberhalb 25° C.) begünstigt diese vollständige Verbrennung. Unter den Kohlenstoffquellen geben nur Glycose, Lävulose und Rohrzucker zur Bildung grosser Essigäthermengen Anlass; Maltose in weit geringerem Maasse und Dextrin nur spurweise. Daher ist Bier zur Essigätherbereitung nicht geeignet, obgleich die Essigätherhefe ein sehr gutes Wachsthum auf demselben darbietet. Die Bildung einer guten Hefehaut geht am besten vor sich bei einem Glycosegehalt, welcher niedriger als 5% ist (z. B. 3 bis 4%; bei grösserem Zuckergehalt sinken die Hefezellen und geben zu Alcoholgährung Anlass. Ein Essigäthergehalt von 0,2% ist schon für die Lebensfunctionen der Essigätherhefe sehr schädlich. Indessen scheint es dem Verf. sehr wahrscheinlich, dass es ihm in nächster Zeit gelingen wird, in discontinuirlicher Weise den in Rosinen (das geeignete Material für diese Gährung) enthaltenen Zucker möglichst vollständig auszunützen. Die Identität des gebildeten und destillirten Essigäthers wurde durch Elementaranalyse bestätigt. Dieser Essigäther hatte keine Wirkung auf die Polarisationsebene (van 't Hoff). Die bei der Gährung auftretende Säuremenge ist sehr wechselnd, in einem Falle wurde die Hälfte der gebildeten Säure als Essigsäure zurückgefunden, die übrige Säure schien Glyconsäure zu sein (?) Die beim Process der Essigäthergährung wirksame Hefeart ist also sehr leicht durch die biologische Eigenschaft derselben zu diagnostisiren. Die älteren von Nägeli und die vor kurzer Zeit von Lindner publicirten Mittheilungen beziehen sich wahrscheinlich auf dieselbe Hefeart. Verf. hält den Hansenschen Saccharomyces anomalus, welcher nach den Untersuchungen von Lindner und vom Verf. im Stande ist, Essigäther zu bilden, für synonym (identisch) mit der von Nägeli entdeckten Varietät (s. o.).

Zeehuisen.

399. **Em. Bourquelot und Hérissey: Stillstand der alcoholischen Gährung unter dem Einfluss von Substanzen, welche durch einen Schimmelpilz secernirt werden**[1]. Cultivirt man Aspergillus niger in flachen Schalen mit Raulin'scher Flüssigkeit bei ca. 30° bis zur Ausbildung der Fructificationsorgane, wäscht man dann den Pilzrasen mehrmals mit destillirtem Wasser und extrahirt man denselben schliesslich mit Wasser von Zimmertemperatur während zwei bis drei Tagen, so erhält man eine an festen Bestandtheilen sehr arme Flüssigkeit (0,20 Grm. pro Liter), in welcher von den gebräuchlicheren Reagentien nur Silbernitrat und basisches Bleiacetat eine (schwache) Trübung hervorrufen. Dieses Extract spaltet energisch Saccharose, Maltose, Inulin, Trehalose, Stärkekleister etc. Minimale Quantitäten desselben (1 bis 2 CC. auf 100 CC. Zuckerlösung) beeinträchtigen die alcoholische Gährung nicht. Grössere Mengen des Extracts (z. B. 25 CC. auf 125 CC. Wasser mit 7,5 Grm. Glucose und 1,5 Grm. Oberhefe) hemmen die alcoholische Gährung (bei 21°) vom zweiten Tage ab, auch wenn das Extract vorher der Siedehitze ausgesetzt war. Bei einem entsprechenden Versuch mit Maltose zeigte sich der Stillstand der Gährung schon vom ersten Tage an. Die Hefe wird durch das Extract nicht getödtet, denn nach dem Auswaschen vergährte die zu obigen Versuchen benutzte Hefe wieder Lösungen von Glucose, doch war die Wirkung erheblich geschwächt. Herter.

400. **L. Grimbert: Die durch den Friedlaender'schen Pneumoniebacillus hervorgerufenen Fermentationen**[2]. Nach den Untersuchungen Frankland's und seiner Schüler vergährt der Friedländer'sche Bacillus Lösungen von Glycose, Saccharose, Lactose, Maltose, Raffinose, Dextrin, Mannit, nicht aber von Glycerin oder Dulcit. In den Lösungen von Glycose und Mannit producirte er hauptsächlich Aethylalcohol und Essigsäure, neben etwas Ameisensäure und Spuren einer fixen Säure, wahrscheinlich Bernsteinsäure. Die Zusammensetzung der

[1] Arrêt de la fermentation alcoolique sous l'influence de substances sécrétées par une moisissure. Compt. rend. soc. biolog. 47, 632—635. — [2] Fermentations provoquées par le pneumobacille de Friedländer. Compt. rend. soc. biolog. 47, 737—739.

Nährmedien war: Zucker 30, Pepton 3, Fleischextract 2, Calciumcarbonat 10, Wasser 1000 Grm. Die Temperatur betrug 39°. Die Culturen stammten aus dem Berliner hygienischen Institut. Verf., welcher den Bacillus aus dem Institut Pasteur erhielt, kam zu abweichenden Resultaten; man muss demnach zwei verschiedene Formen des Bacillus unterscheiden, besonders kenntlich an ihrem Verhalten gegen Glycerin. Die von Verf. benutzten Nährlösungen enthielten Zucker (resp. Glycerin) 3, Pepton 2, Wasser 100 Grm.; sie wurden nach der Aussaat, mit Calciumcarbonat versetzt, bei 36° digerirt. Es wurde nicht nur die Vergährung obiger Zuckerarten, sowie von Arabinose und Gelactose constatirt, sondern auch die energische Zersetzung von Glycerin und von Dulcit. Als Gährungsproducte wurden meist Aethylalcohol, Essigsäure und Links-Milchsäure erhalten; Saccharose, Lactose, Maltose gaben daneben Bernsteinsäure; Dulcit, Dextrin und Kartoffeln gaben letztere ohne Milchsäure. Ameisensäure wurde ebensowenig gefunden wie Propionsäure. Aethylalcohol wurde stets nur in geringer Menge erhalten; bei der Gährung der Arabinose und der Kartoffeln fehlte derselbe; aus Glucose, Saccharose, Maltose wurde er nur in Spuren erhalten; Dextrin lieferte daneben eine geringe Menge höherer Alcohole. Herter.

401. **B. Gosio: Zersetzung zuckerhaltigen Nährmaterials durch den Vibrio cholerae asiaticae Koch**[1]). Als Nährflüssigkeit benutzte Verf. zunächst ein 1 % Pepton-Wasser, das 5 % Glucose, 2,5 % Calciumcarbonat und die nöthige Menge Soda enthielt. Um die Zersetzung des Zuckers beim Sterilisiren in alkalischer Lösung zu verhüten, sterilisirt Verf. den Zucker in Wasser gelöst getrennt und vereinigt ihn nachher durch einen Heberapparat (s. Orig.) mit der gleichfalls sterilisirten Peptonlösung. Verf. untersuchte zunächst die zeitlichen Verhältnisse der Milchsäurebildung und ihre Beziehungen zur Zuckerzersetzung. Durch Titration des unzersetzten Zuckers und Darstellung des milchsauren Zinks wurde ermittelt, dass während der ganzen Versuchsdauer (bis zu 37 Tagen) Milchsäure gebildet wird, in den ersten beiden Wochen reichlich, in der dritten und vierten nur noch ganz unbedeutend, und ferner, dass Zuckerzersetzung

1) Arch. f. Hygiene **22**, 1—27.

und Milchsäurebildung Hand in Hand gehen. Allerdings gelingt es, wie Controlversuche mit Nährlösung, die milchsaures Zink enthielt, zeigen, nicht, die ganze Quantität der Milchsäure aus der Culturflüssigkeit rein zu gewinnen (nur 62,7 % bezw. 48,8 %). Die durch Destillation mit Oxalsäure aus den Choleraculturen dargestellten flüchtigen Säuren erwiesen sich im wesentlichen als Essig- und Buttersäure (Darstellung des Barytsatzes). Auch Isopropylessigsäure scheint in alten Culturen vorzukommen. Eine vergleichende Untersuchung von Culturen verschiedenen Alters ergab, dass auch die Menge der flüchtigen Säuren mit dem Alter der Cultur abnimmt, dass die Zuckerzersetzung und die Bildung flüchtiger Säuren parallel verlaufen. Die Gesammtmenge der gebildeten Säure ermittelte Verf. durch die Menge des in Lösung gegangenen Kalks und zwar erhitzte er vor Ausfällung des Calciums die Flüssigkeit, die zunächst noch sauer reagirte, noch 15 Min. auf dem Wasserbad: sie reagirte dann neutral. Von der gefundenen Ca-Menge wurde derjenige Kalk in Abzug gebracht, der sich in der ungeimpften Culturflüssigkeit schon gelöst fand. Es liess sich feststellen, dass auch Gesammtsäurebildung und Zuckerzersetzung parallel verlaufen. Weitere Versuche zeigten, dass die Bruttemperatur für die Säurebildung am günstigsten ist, dass Zuckerzersetzung und Säurebildung mit steigendem Zuckergehalt der Nährlösung zunehmen, mit steigendem Peptongehalt abnehmen. Schütteln der Nährlösung begünstigt die Säurebildung. Von flüchtigen Produkten liessen sich ferner Alcohol, Aldehyd und Aceton nachweisen. Kohlensäure entsteht bei der Zuckerzersetzung durch den Choleravibrio gar nicht oder in nur ganz geringer Menge. Von den verschiedenen Zuckerarten wurde Traubenzucker am reichlichsten zersetzt; es folgt Rohrzucker, dann Maltose und schliesslich Milchzucker, welcher wohl noch in geringer Menge zerstört wird, aber keine nachweisbare Milchsäure mehr entstehen lässt. Der Qualität nach ist die Milchsäure stets Linksmilchsäure. Die Indolbildung ist um so stärker, je weniger Zucker zersetzt wird, bei reichlicher Zuckerzersetzung fehlt sie ganz. Auch die Gesammtsäurebildung ist bei Milchzuckerzusatz, der wenig zerstört wird, eine viel geringere als in Traubenzuckerpeptonlösung. Die Zersetzung des Zuckers in eiweissfreien Nährlösungen (nach Uschinsky) war

ungefähr gleich stark wie bei Anwesenheit von Pepton und auch die Beziehungen der Bildung von flüchtigen Säuren und Milchsäure zur Zuckerzersetzung, sowie die Qualität der Milchsäure blieb unverändert. Hahn.

402. Th. Smith: **Ueber die Bedeutung des Zuckers in Culturmedien für Bacterien**[1]. S. konstatirt zunächst, dass das frische Fleisch, wie es zur Bouillonbereitung verwendet wird, bis zu 0,3 $^0/_0$ Traubenzucker enthalten kann (eine längst bekannte Thatsache! Ref.) Das Fleisch schlecht genährter, tuberkulöser Thiere soll nach ihm frei von Zucker sein. In 1 $^0/_0$ Traubenzuckerbouillon kann die Säurebildung des B. coli bereits so stark sein, dass er abgetödtet wird, ebenso bei Staph. pyog. aur. Ein Gehalt von 0,1—0,3 Zucker wirkt dagegen schonend und wachsthumfördernd. Diese Beobachtung lässt sich besonders in Gärkölbchen anstellen: bei starkem Zuckergehalt sistirt auch bald die anfänglich im offenen Schenkel eintretende Vermehrung und Alkalibildung, bei schwachem (0,2—0,5 $^0/_0$) Zuckergehalt wird die leichte Säuerung durch sehr starke Vermehrung und Alkalibildung im offenen Schenkel abgestumpft (die Säurebildung ist also hier nur durch die Alkalibildung verdeckt!). Die Alkalibildung ist innig mit der Vermehrung der Bacterien (Synthese) verbunden, die bei facultativ anaëroben Arten nur in Gegenwart von O activ vor sich geht. Die Säurebildung ist dagegen ein Spaltungsvorgang, der aërob wie anaërob vor sich geht. Bezüglich der Gasbildung unterscheidet S. 3 Typen von Bacterien, je nach der Menge des gebildeten Gases (d. h. ob der geschlossene Schenkel des Gährkölbchens ganz oder theilweise mit Gas gefüllt ist) und dem Verhältniss von entstandenem $H:CO_2$. 1) Typus: Gasbildung $\frac{1}{2}$ (d. h. die Hälfte des geschlossenen Schenkels ist mit Gas gefüllt. $\frac{H}{CO_2} = \frac{2}{1}$ Reaction stark sauer z. B. B. coli. 2) Gasbildung: $\frac{1}{1} \cdot \frac{H}{CO_2} = \frac{1}{2}$ oder $\frac{1}{3}$ Reaction schwach sauer z. B. B. cloacae. 3) Gasbildung: $\frac{5}{4}$ oder $\frac{1}{1}$; $\frac{H}{CO_2} = \frac{1}{1}$. Für die obligate Anaërobiose

[1] Centralbl. f. Bacter., Abth. I, 18, 1.

ist nach S. die Gegenwart von Zucker durchaus nothwendig, für die facultativen Anaëroben ist er ein Mittel, um Anaërobiose mit Säurebildung allein oder Gas- und Säurebildung zugleich zu ermöglichen.

Hahn.

403. **F. Blumenthal: Ueber den Einfluss des Alkali auf den Stoffwechsel der Microben** [1]). B. bestimmte, 1) welche Mengen von Indol, Phenol, Ammoniak, Methylmercaptan, Schwefelwasserstoff, flüchtigen und nicht flüchtigen Säuren in Mischculturen und Reinculturen bei wechselndem Alkaligehalt derselben gebildet werden, 2) wieviel von den dargebotenen Eiweissstoffen zersetzt wurde, 3) wie sich die Giftigkeit der Culturen von Bacterium coli commune bei wechselndem Alkaligehalt verhielt. An Alkali wurden 7—48 Ccm. 10 % Na_2CO_3 Lösung auf 1 L. der Nährflüssigkeit zugesetzt. Als Nährsubstrate benutzte B. Rindfleisch, Fibrin, die er einfach in alkalischem Wasser faulen liess, 2 % Peptonwasser, Milch und Bouillon, die er mit Bacterium coli impfte. Die Verarbeitung des zersetzten Materials, sowie die Bestimmung der einzelnen Bestandtheile erfolgte nach den von Baumann, Brieger, Nencki, Buchner und Salkowski angegebenen Methoden. Mercaptan und Schwefelwasserstoff wurden durch einen Luftstrom in eine Vorlage mit Cyanquecksilber gesaugt, das entstandene Quecksilbermercaptid häufig noch in Bleimercaptid verwandelt. Das Indol wurde entweder direkt gewogen oder als pikrinsaures Indol, das Phenol als Tribromphenol. Das Ammoniak wurde durch N-Bestimmung im Destillat, nach Entfernung von Indol und Phenol, das unzersetzte Eiweiss durch N-Bestimmung der Alcoholfällung des Destillationsrückstandes bestimmt. Die Mengen der flüchtigen und nicht flüchtigen Säuren wurde durch Titrirung des Destillates bezw. des Aetheralcoholfiltrates vom Rückstande ermittelt. Das Resultat der Versuche mit Fäulnissgemischen war, dass die Quantitäten der einzelnen gebildeten Fäulnissprodukte, wie Indol, Phenol u. s. w. mit steigendem Alkaligehalt erheblich variiren. So wurde bei geringem Alkalizusatz mehr Indol und Mercaptan — übrigens auch aus Fibrin — dagegen weniger Säure gebildet. Je mehr Alkali zugesetzt wurde, desto mehr Ge-

1) Zeitschr. f. klin. Medicin 28, 222—255.

sammtsäure wurde gefunden. Dabei kann trotzdem von einer Säure weniger gebildet werden, z. B. von der Bernsteinsäure. Die Intensität der Zersetzung war bei wechselndem Alkaligehalt, wie sich aus der gleichbleibenden Menge des unzersetzten Eiweiss ergab, dieselbe. Ebenso zeigte sich, dass auch der Stoffwechsel des Bacterium coli commune in Peptonwasser, Milch und Bouillon abhängig ist vom Alkaligehalt. Bemerkenswerth ist, dass B. weder bei der spontanen Zersetzung (!) der Milch, noch bei der durch Bacterium coli Milchsäure fand, dagehen wiederholt grössere Mengen von Bernsteinsäure. Die Toxinmenge hat B. durch Injection von Coli-Bouillonculturen geprüft, die mit wechselnden Alkalimengen versetzt und zum Theil abgetödtet waren. Die Versuche, die an Meerschweinchen angestellt wurden, scheinen B. darauf hinzudeuten, dass sich auch auf die Toxinbildung ein Einfluss des Alkali geäussert hat. Hahn.

404. **S. Ottolenghi: Beitrag zum Studium der Wirkung der Bacterien auf Alkaloide. — Wirkung einiger Saprophyten auf die Toxicität des Strychnins**[1]. O. erprobte zunächst die verdünntesten Lösungen von Strychnin in sterilisirter Bouillon, welche die ersten Vergiftungssymptome ($1^1/_2$ stündiger Tetanus) beim Frosch hervorriefen, 0,0000014 Grm. Strychninsulfat pro Grm. Frosch. Dann impfte er die Strychnin-Bouillon mit Saprophyten, die aus Leichen isolirt waren, und zwar in Portionen von 26 resp. 50 CC. und und hielt die Culturen bei 35⁰. Die Reinculturen der betreffenden Bacterien bewirkten beim Frosch niemals tetanische Symptome, sondern motorische und sensorische Depression. Die Bac. liquefaciens liquidus, Bac. subtilis, Bac. mesentericus vulgatus steigerten vom 3. bis etwa 20. Tage die Toxicität der Bouillon bis auf das 3 bez. 4 fache, so dass z. B. die Dosis, die vorher nur $1^1/_2$ stündigen Tetanus erzeugte, nunmehr 9 Stunden dauernden Krampf hervorrief. Dann sank die Giftigkeit der Bouillon: sie betrug am 34. Tage nur $^1/_2$, am 77. Tage nur $^1/_3$ des ursprünglichen Werthes. Die Steigerung erklärt Verf. so, dass die in den ersten Tagen von den Bacterien erzeugten Toxine das Thier gegen die Strychninwirkung empfindlicher machen. Die Verminderung lässt Verf. an die Auf-

[1]) Centralbl. f. Bact., Abth. I. 18, 270.

zehrung oder Neutralisation eines Theiles des Giftes denken, das bisher als sehr widerstandsfähig bacteriellen Einwirkungen gegenüber galt. Hahn.

405. **M. W. Lunkewitsch: Die Farbenreaction auf salpetrige Säure in Choleraculturen, sowie in Culturen anderer Bacillen** [1]. Verf. prüfte die Angaben über die Choleraroth-Reaction und konnte sich dabei überzeugen, dass die Nitrit-Indol-Reaction in hohem Grade inconstant ist, dass sie unter sonst gleichen Bedingungen sehr verschieden ausfallen kann nnd dass sie zur Unterscheidung der Cholerabacillen von anderen Commabacillen zu dienen nicht im Stande ist. Verf. versuchte deshalb die von Ilosvay neulich empfohlene höchst empfindliche Nitrit-Reaction als diagnostisches Mittel heranzuziehen. Das Reagenz besteht [Zeitschr. f. analytische Chemie, **33**, 222] aus: 1) 0,1 Naphtylamin in 20,0 Aq. destil. und 2) 0,5 Sulfanilsäure in 150,0 verdünnter Essigsäure, welche Flüssigkeiten nach Verf. getrennt, in gut verkorkten Flaschen, verwahrt werden. Zur Anstellung der Reaction wird das Gemisch gleicher Volumina von 1) und 2) in Reagenzgläser mit Pepton- oder Bouillonculturen gegossen (die Menge des hinzugefügten Gemisches betrage ungefähr $^1/_5$ dem Volum nach). Bereits nach einigen Secunden bekommen nitritbildende Culturen eine rothe Farbe; irgend eine Erwärmung ist nach Verf. entgegen den Angaben von Ilosvay dabei unnöthig. Der letzterwähnte Umstand führte den Verf. auf den Gedanken, die Reaction auch bei Stich- und Plattenculturen zu prüfen. Beim Hinzufügen der Reagenzflüssigkeit zu Stichculturen (2—3 tägigen) wird der verflüssigte Trichter, sowie der Stichkanal sofort blutroth verfärbt, während die Reagenzflüssigkeit selbst eine hell-rubinrothe Farbe bekommt. An den Platten-Choleraculturen äussert sich die Reaction dadurch, dass die einzelnen Colonien als intensiv rubinrothe Tropfen hervortreten. Die Gelatinculturen anderer Bacillen (die Vibrionen von Müller, Finkler-Prior, Vibrio aequatilis u. a.) geben die geschilderte Erscheinung nicht. Versuche mit Agarculturen führten zu keinen einheitlichen Resultaten. — Verf. macht aufmerksam auf einige Fehlerquellen: was die flüssige Culturen anbetrifft, so be-

[1] Wratsch, 1895, XVI, Nr. 1, p. 9,

diene man sich ausschliesslich der Bouilloncultur, da das Pepton von Bumm zuweilen selbst eine rosarothe Verfärbung gibt; dasselbe gilt auch für flüssige, nicht frisch bereitete Gelatine, weshalb letztere in Eis abgekühlt werden muss, um auf diese Weise das Eindringen der Reagenzflüssigkeit in das Innere der fest gewordenen Gelatine zu verhindern. — Aus den recht zahlreichen vergleichenden Versuchen zieht Verf. den Schluss, dass die Ilosvay'sche Reaction als sicheres diagnostisches Mittel zur Unterscheidung der Cholerabacillen und des Vibrio Metschnikowii von anderen Commabacillenarten dienen kann. A. Samojloff.

406. E. Cramer: Die Zusammensetzung der Cholerabacillen[1]. In einer früheren Arbeit [J. Th. **23**, 646] hatte Verf. den Nachweis geliefert, dass die Bacterien ein ausgesprochenes Vermögen besitzen sich in ihrer Zusammensetzung dem jeweiligen Nährboden, auf dem sie gewachsen sind, anzupassen. Denselben Nachweis hat Verf. hier auch für die Choleravibrionen erbracht. Benutzt wurden 5 Culturen verschiedenen Ursprungs, die auf Koch'scher Fleischinfuspeptonbouillon, meist mit einem Zusatz von 0,36 % trocknem Na_2CO_3, sowie auf einer eiweissfreien Nährlösung (nach Uschinsky modificirt) in niedriger Schicht (2—3 Mmtr.) und flachen Schalen gezüchtet wurden. Das Bacterienmaterial wurde meist aus den Häutchen, mitunter auch durch Centrifugiren oder Fällung mit essigsaurem Eisen gewonnen, im Vacuum bei 20—25°, häufig auch bei Bruttemperatur getrocknet. Der N wurde nach Kjeldahl-Wilfahrt, der C nach Kjeldahl bestimmt. Es zeigte sich, dass diejenigen Cholera-Bacterien, welche oberflächlich wuchsen, also in direktem Contact mit der atmosphärischen Luft waren, das Nährmaterial hinsichtlich seines Stickstoffgehaltes, und wahrscheinlich der assimilirbaren Stoffe überhaupt, wesentlich besser ausnützten. Es fand sich dann ein erheblich grösserer Theil des bekannten Bouillon-N in dem Häutchen des durch Centrifugiren und Eisenfällung gewonnenen Niederschlages. Die Trockensubstanz der Commabacillen, die auf 1 % Sodabouillon gewachsen waren, bestanden im wesentlichen aus Asche (31 %) und Eiweiss (65 %). Die elementare Zusammen-

[1]) Arch. f. Hygiene **22**, 177—190.

setzung war im Mittel: C 40,88, N 15,00, H 7,26. Durch den hohen Aschegehalt, den Mangel an Extractivstoffen zeichnet sich die Zusammensetzung der Cholerabactèrien vor derjenigen anderer aus. Die feuchte Bacteriensubstanz enthielt: 88,3 % H_2O, 7,6 % Eiweiss, 3,8 % Asche. Während auf der Sodabouillon die einzelnen Choleraraçen fast keine Differenzen zeigten, traten auf dem minder günstigen Nährboden, der Uschinsky-Lösung, deutliche Differenzen hervor. Zunächst trat bei allen Bacterienracen hier Eiweiss und Aschegehalt in den Hintergrund, sie enthielten bis zu 50 % andersartige Körper, sie sind also nicht im Stande aus dem milchsauren Ammoniak und dem Asparagin in so reichlicher Menge Eiweiss zu bilden, wie dies in der Pepton-Bouillon der Fall war. Dabei war aber der Eiweiss- und Aschegehalt der einzelnen Racen wesentlich verschieden: der Eiweissgehalt schwankte zwischen 34,37 % und 60,63 %, der Aschegehalt zwischen 7,14 % und 14,74 %. Genaue quantitive Untersuchungen zeigten ferner, dass auf Sodabouillon die NH_3-Production verschwindend klein ist, dass sich aller in Angriff genommener N des Nährmaterials als Eiweissstickstoff in den Bacterien findet. Dabei war die Sauerstoffzufuhr innerhalb gewisser Grenzen ohne Belang.

Hahn.

407. **E. Kotlar: Ueber den Einfluss des Pankreas auf das Wachsthum einiger pathogener Spaltpilze**[1]. Zu den Versuchen wurde wässrige, durch Chamberlandfilter filtrirte Auszüge von frischem Kalbspankreas, Merk'schem Pankreatin und Engesserprankreaspulver (5 %) verwandt, die zu gleichen Theilen mit 20 % Gelatine oder 2 % Agar gemischt wurden. Die Pankreatin- und Pankreaspulverextracte wurden zum Theil gekocht. Aus den Versuchen ist zu schliessen, dass die Bauchspeicheldrüse die Fähigkeit besitzt, die Entwickelung von Bact. Typhi, Coli, Anthracis, Cholerae, Staphylococc. pyogen. aureus hemmend zu beeinflussen und zwar erwies sich die frische Drüse wirksamer als die Conserven, die ungekochten Auszüge wirksamer wie die gekochten. Die Typhus-, Coli- und Commabacillen, die normaler oder pathologischer Weise im Darm vorkommen, wurden stärker beeinflusst als die Milzbrand-

1) Centralbl. f. Bacter., Abth. I, 17, 145.

bacillen und Staphylococcen. Die Culturen von Typhusbacillen auf dem gekochten (5 %) Pankreaspulveragar sollen ein wesentlich verschiedenes Aussehen von denjenigen der Colibacillen haben. Hahn.

408. **Julius Szakáll: Ueber die härtende und conservirende Wirkung des Formaldehyd**[1]) Verf. prüfte das Formaldehyd an den verschiedensten Thieren (auch Vögeln) auf seine härtende und conservirende Wirkung und kommt, wie andere Forscher, auch zu dem Schlusse, dass dasselbe durch kein anderes Mittel übertroffen wird, weil das Arbeiten damit, nebst der Möglichkeit der Erhaltung der Farbe, Form und Struktur der damit behandelten Organe, so einfach ist, wie es mittelst keines anderen Mittels erreicht werden kann. Besonders zur Härtung und Conservirung von Augen und Gehirnen wird es mit Vortheil angewendet; die graue Farbe der Rindensubstanz des Gehirnes wird durch längeres Belassen in Formaldehyd wohl lichter, nimmt jedoch nach Uebergiessen mit 3%iger Kalilauge abermals eine dunklere Farbe an. Als Nachtheil rechnet Verf. dem Mittel an, dass die Gase, besonders der 4%igen Lösung, die Binde- und Schleimhäute des damit Arbeitenden angreifen und dass die Flüssigkeit in direkter Berührung mit den Fingern deren Epidermis erhärtet, doch kann letzterem durch vorheriges Einreiben der Finger mit Vaselin abgeholfen werden.

L. Liebermann.

409. **R. M. Schirmunskj: Zur Frage über die bactericide Wirkung des Jodoforms**[2]). Die bactericide Wirkung des Jodoforms wurde gewöhnlich dem bei der Zersetzung des letzteren sich bildenden Jod zugeschrieben. Diese Ansicht hat aber sehr wenig für sich, besonders nachdem es klar geworden ist, dass das Jodoform kein bacterientödtendes Mittel sei. Verf. stellte einige diesbezügliche Versuche an. Reine Gelatinecultur von Staphylococcus aureus wurde mit keimfreiem Wasser verdünnt und darauf in Jodoformpulver gegossen; es entstand auf diese Weise ein dünnflüssiger Brei, welcher in eine durchsichtige Glasschale hineingethan, der Wirkung der Lichtstrahlen ausgesetzt wurde: der Brei trocknete aus. Unter solchen Umständen musste eine Zersetzung des Jodoforms unter Jodausscheidung eintreten und nichts destoweniger erwiesen sich die im Jodoform enthaltenen Mikroben auch nach 5 Monaten lebensfähig. Ein ähnliches Resultat ergab ein anderer Versuch mit Eiter, welcher

---

[1]) Közlemények az összehasonlitó élet-és kórtankörébõl, **1**, 173—181. — [2]) Wratsch, 1895, **16**, No. 28, p. 781.

ebenfalls das Jodoform unter Jodausscheidung zersetzt. Aus weiteren ersuchen stellte sich heraus, dass das Jodoform, wie es in der rurgie gebraucht wird, zuweilen inficirt ist. Verf. gibt sogar ein igungsverfahren an, um das Jodoform keimfrei zu erhalten; eres darüber s. im Original. Samojloff.

XVIII. Toxine, Toxalbumine, Bacterienproteïne, natürliche Widerstandsfähigkeit (Alexine), künstliche Immunität (Antitoxine), Heilung.

Uebersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Toxine, Toxalbumine, Bacterienproteïne.

*M. Matthes, über das Zustandekommen der fieberhaften Allgemeinreaction nach Injection von Tuberculin beim tuberculösen Organismus. Centralbl. f. innere Medicin 16, 385—392.

*M. Matthes, über die Wirkung einiger subcutan einverleibter Albumosen auf den thierischen, insonderheit auf den tuberculös inficirten Organismus. Archiv f. klin. Medicin 54, 39—70.

410. L. Krehl und M. Matthes, über die Wirkungen von Albumosen verschiedener Herkunft, sowie einiger diesen nahestehender Substanzen.

411. L. Krehl, Versuche über die Erzeugung von Fieber bei Thieren.

412. L. Brieger, weitere Erfahrungen über Bacteriengifte.

413. M. Tichomiroff, über die Fällung von Toxalbuminen durch Nucleïnsäure.

414. S. Krüger, über die chemische Wirkung der Electrolyse auf toxische und immunisirende Bacteriensubstanzen.

415. S. Dzierzgowski, über die Filtration der physiologisch activen Eiweissstoffe.

416. F. J. Bosc, über die cholerigenen Eigenschaften der Absonderungen Cholerakranker.

*v. Dungern, ist die Virulenz der Cholerabacillen abhängig von ihrer Giftigkeit? Zeitschr. f. Hygiene 20, 147—153. Verf. injicirte gleiche Mengen einer abgetödteten virulenten und einer nicht virulenten Choleracultur Meerschweinchen in die Bauchhöhle oder in die Blutbahn und controllirte nachher vor allem die Temperatur. Die Giftigkeit der virulenten Cultur war nicht grösser als die der nicht virulenten Cultur. Die Abtödtung der Culturen erfolgte durch Chloroformdämpfe oder durch einstündiges Erhitzen auf 45—57°. Hahn.

*W. Dönitz, über das Verhalten der Choleravibrionen im Hühnerei. Zeitschr. f. Hygiene etc. 20, 21—45.

*A. Charrin, Einführungswege und Toxine. Vertheidigung des Organismus. Central angeregte Diarrhoe. Compt. rend. soc. biolog. 47, 545—546.

*v. Udrańsky, Bacteriengifte. Centralbl. f. Bacteriol. und Parasitenk. 16, 742.

*Jean Artand, les toxines microbiennes. Paris 1895.

*K. Ipsen, zur Differentialdiagnose von Pflanzenalkaloiden und Bacteriengiften. Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Medic. 10, 1—8.

*Enriquez und Hallion, über die Incubationsperiode bei Vergiftungen mit mikrobischen Toxinen. Compt. rend. soc. biolog. 46, 878—880.

*Charrin und Duclert, Mechanismus der Wirkung der toxischen Substanzen, welche als secundäre Ursachen bei der Genese der Infection thätig sind. Compt. rend. 119, 344—346.

*L. Guinard und J. Artand, über die latente Periode der Vergiftungen durch intravenöse Injectionen von mikrobischen Toxinen. Compt. rend. 47, 137—139.

*Chevallier und Charrin, Veränderungen des Urins, Veränderungen des Stoffwechsels, Fieber, durch Bacterien veranlasst. Compt. rend. soc. biolog. 46, 78—81. Verff. beobachteten an Kaninchen bei Milchdiät nach intravenöser Injection von B. pyocyaneus-Culturen Steigerung der Temperatur, Verringerung des Harnvolumen und der Chlor-Ausscheidung und Steigerung der Harnstoff- und Phosphorsäure-Ausscheidung. Die Injection der Toxine des Bacillus wirkte in gleicher Weise. Herter.

*Répin, über die Absorption des Abrins durch die Schleimhäute. Annal. Inst. Pasteur 9, 517—523.

*Gramatchikoff, Wirkung der Thymus- und Testikel-Extracte auf den Milzbrand. Annal. Inst. Pasteur 7, 812—819.

417. L. Marmier, über das Milzbrandtoxin.

*Cnopf sen., Mittheilung über die Wirkung der Diphtherie-Toxine auf die Gewebe des menschlichen Körpers. Münch. med. Wochenschr. 1895. S. 1206 und 1226.

*C. H. H. Spronck, über die Bedingungen, von welchen die Giftproduction in den Diphtherieculturen abhängt. Annales Pasteur 9, 758—765. Verf. räth zur Gewinnung giftreicher Culturen, vor allem den säurebildenden Zucker dadurch völlig auszuschliessen, dass man zur Bouillon Fleisch, welches bereits im Beginne leichter Fäulniss steht, und zuckerfreies Pepton verwendet. Pferdefleisch und Fleischextracte wirken ungünstig auf die Giftproduction. Hahn.

*Suchanka, Impfversuche mit Mallein, Monatshefte f. pract. Thierheilkunde 5, 481—490.

*Engelen, das Mallein in der thierärztlichen Praxis. Deutsche thierärztliche Wochenschrift 1895, 1—6. Das Mallein hat nach dem Verf. nicht die behauptete spec. Wirkung.

*Foth, ein Beitrag zur Beurtheilung der Malleinwirkung. Berl. thierärztl. Wochenschr. 1895, S. 85.

*Foth, der diagnostische Werth der Malleineinspritzungen. Deutsche thierärztl. Wochenschr. 1895, S. 87 und Fortschr. d. Medicin 13, 637—658. Typische Temperatursteigerungen um 2° und mehr sprechen für Rotz, Reactionen von 1,2—1,9° gestatten keinen giltigen Schluss, Steigerungen bis 1,1° sprechen dafür, dass das Thier frei von Rotz ist.

*Heyne, über die Ergebnisse der Malleinimpfungen im Reg.-Bezirk Posen in den Jahren 1893 und 1894. Berl. thierärztliche Wochenschr. 1895, No. 18, 19, 20. Von 537 geimpften Pferden reagirten 116 typisch auf Mallein, unter letzteren waren nach dem Sectionsergebniss nur 4 rotzfrei.

*Hutyra und Preisz, über den diagnostischen Werth des Malleins. Deutsche Zeitschr. f. Thiermedicin 20, 369.

418. A. Frederikse, über die Anwendung des Malleins.

*L. Guinard und J. Artand, über einige physiologische Wirkungen, welche durch die löslichen Producte von Pneumobacillus liquefaciens bovis hervorgebracht werden. Compt. rend. soc. biolog. 47, 173—176.

*Léon Feltz, über die Steigerung der Virulenz von Bacillus anthracis und Staphylococcus aureus durch die filtrirten Producte von Bacterium coli. Compt. rend. soc. biolog. 46, 814—815.

*Mosny und Marcano, über die Wirkung des Toxins des Staphylococcus pyogenes auf Kaninchen und die secundären Infectionen, welche dasselbe bedingt. Compt. rend. 119, 962—963. Die inatrvenöse In-

jection filtrirter Aureusculturen tödtet in grossen Dosen Kaninchen in wenigen Secunden. Bei geringeren Dosen bleiben die Thiere am Leben, sind aber nicht immun geworden, sie scheinen sogar einer neuen Infection leichter zu erliegen. Nach 4—5 Wochen magern die geimpften Thiere ab und gehen bald zu Grunde an eiteriger Peritonitis.

*J. Courmont, Bemerkungen über die Eigenschaften der löslichen Produkte des Staphylococcus pyogenes. Compt. rend. soc. biolog. 46, 782—784. Grossentheils Polemik gegen Mosny und Marcano[1]). Vergl. J. Th. 22, 613. Herter.

*Emile Boix, über die hypothermische Wirkung der Producte von Culturen des Bacillus coli communis. Compt. rend. soc. biolog. 47, 439—440.

419. G. van Wayenburg, Pyogenität des Streptococcus Erysipelatis.

420. P. L. Friedrich, Beobachtungen über die Wirkung von subcutan einverleibten Streptokokken- und Saprophytentoxinen auf den menschlichen Organismus, insbesondere auf die Körpertemperatur, nebst Bemerkungen über Intoxications-Herpes.

*P. L. Friedrich, Heilversuche mit Bacteriengiften bei inoperablen, bösartigen Neubildungen. Verh. der Deutsch. Gesellsch. für Chirurgie 1895, 2, 312. Nachprüfung der Coley'schen Versuche, keine Heilungen bei Sarcomen und Carcinomen.

*Czerny, über Heilversuche bei malignen Geschwülsten mit Erysipeltoxinen. Münch. med. Wochenschr. 1895. S. 833. Versuche mit Coley's Toxinen.

*O. Malm, om Tuberculin. 8⁰, 100 p. Christiania, W. C. Fabricius & Sonner. Enthält Angaben über Bereitung des Tuberkulins auf eiweissfreien Nährböden und über seinen chemischen Charakter.

*Gutmann, das Tuberculin als diagnostisches Mittel. Monatshefte für pract. Thierheilkunde 6, Heft 10.

*A. Masur, zur Kenntniss von der Wirkung todter Tuberkelbacillen, mit einem Nachtrage von R. Kockel. Ziegler's Beiträge z. patholog. Anatomie 16, Heft 2. Gewaschene und 5 Min. bei 115⁰ sterilisirte T.-Bac. sollen bei intravenöser Injection im Kaninchenorganismus anatomische Veränderungen hervorrufen, welche den durch die lebenden Bacterien bewirkten ähnlich sind.

*J. Petruschky, über die fragliche Einwirkung des Tuberculins auf Streptokokkeninfectionen. Zeitschr. für Hygiene 19, 450. Verf. hat die von A. Klein aufgestellte Behauptung, dass die Tuberculininjection bei Menschen und Kaninchen die Verbreitung

[1]) Auch Rodet und Courmont, Compt. rend. soc. biolog. 23 Janv. 1892; Rev. de méd., Févr. 1893; Courmont, Congrès de Lyon, Oct. 1894.

einer Streptokokkeninfection begünstige, an 54 Kaninchen, die mit Streptokokken verschiedener Proveniens und Virulenz inficirt wurden, nachgeprüft. Es zeigte sich, dass bei keinem der mit Tuberculin behandelten Thiere eine den Infectionsverlauf beeinflussende Wirkung des Tuberculins hervortrat. Nach Verf. ist der Verlauf der Streptokokkeninfection auch bei Verwendung derselben Cultur bei Kaninchen ein schwankender und der Mangel an Controlthieren hat K. zu einer irrthümlichen Deutung seiner Versuchsergebnisse geführt. Hahn.

*Gumprecht, Kritik der neueren Arbeiten über die physiologischen Wirkungen des Tetanusgiftes.

*Goldscheider, Bemerkungen zu der Kritik etc. Deutsche med. Wochenschr. 1896, No. 42 u. 44.

Natürliche Widerstandsfähigkeit, Alexine.

*A. Kondratjew, über den Selbstschutz des thierischen Organismus gegenüber Bacterieninfectionen. Wratsch 1895, No. 15; St. Petersburger medic. Wochenschr. 1895, Beilage No. 6.

421. F. v. Fodor, über die Alkalinität des Blutes und Infection.

*Loewy und Richter, über den Einfluss von Fieber und Leukocytose auf den Verlauf von Infectionskrankheiten. Vorläufige Mittheilung. Deutsche med. Wochenschr. 1895, No. 15. Durch den Sachs-Aronsohn'schen Hirnstich wurden tagelang andauernde Temperatursteigerungen bis über 42° erzielt und bei gleichzeitiger Infection der Thiere mit Hühnercholera, Pneumokokken, Diphtherie (2—3fach tödtl. Dosis) der tödtliche Verlauf verhütet. Leukocytose erregende Mittel, wie Pilocarpin und besonders Spermin retteten die Thiere von einer gleichzeitigen Infection mit Pneumokokken. Hahn.

422. M. Hahn, über die Beziehungen der Leukocyten zur bactericiden Wirkung des Blutes.

*Nocard, Influence des repas sur la pénétration des microbes dans le sang. Semaine medic. 1895, S. 63. Serum, das nach einer Mahlzeit gewonnen war, erwies sich mitunter als nicht steril. Verf. fand, dass mit dem Chylus sich Bacterien ins Blut ergiessen.

*J. Mount Bleyer, Nucleïn is natures antitoxin and some of the fundament principles underlying our modern therapy. Medical Record, New-York. Vol. 48, 1895, No. 13.

*Walthard, über antibacterielle Schutzwirkung des Mucins. Centralbl. f. Bacteriol. 17, Abth. I 1895. S. 311. Keimtödtende Wirkung des reinen Cervicalschleims.

*A. Calmette, Beitrag zum Studium der Gifte, Toxine und antitoxisch wirkenden Serumarten. Annales Pasteur 9,

225—251. Im wesentlichen ref. J. Th. 24, 832 Roux. Die gegen Schlangengift natürlich immunen Mangusten besitzen ein Serum, das wenig antitoxisch wirkt, die dafür empfänglichen Hunde haben dagegen mitunter ein Serum, das in vitro die Wirkung des Schlangengiftes erheblich herabsetzt. Hahn.

*A. Poehl, die Immunitäts- und Immunisationstheorien vom biologisch-chemischen Standpunkt betrachtet. Deutsche med. Wochenschr. 1895, No. 6. Enthält theoretische Betrachtungen über die Rolle des Spermins bei der Immunisirung. Das Auftreten der pathogenen Mikroben und Enzyme im Organismus hat als Reaction desselben die Leukocytose im Gefolge. Findet diese Leukocytose im alkalischen Medium statt, dann wird durch Zerfall des Nucleïns, Bildung von activem Spermin die Gewebsathmung zur Norm gebracht, die Resistenzfähigkeit des Organismus der Infection gegenüber erhöht. Herabgesetzte Blutalkalescenz dagegen bewirkt einen Zerfall des Leukocytennucleïns in inactives Spermin, und damit einen ungünstigen Verlauf der Infection. Hahn.

Künstliche Immunität, Antitoxine, Heilung.

*Brieger Georg, Blood Serum Therapy and Antitoxins. Chicago Collegrove & Co. 1895. Literaturzusammenstellung.

*A. Dieudonné, Schutzimpfung und Serumtherapie. Leipzig. Ambrosius Barth. 1895. Zusammenfassende Übersicht nebst Literaturangaben.

*C. Fränkel, Schutzimpfung und Impfschutz, Rede. Marburg, Elwert 1895.

*Behring, Leistungen und Ziele der Serumtherapie. Deutsche med. Wochenschr. 1895, No. 38. Enthält meist Diphtherieserumstatistik. Bemerkenswerth ist die Angabe, dass Verf. im Blute von mit Tuberculin behandelten Menschen und Thieren ein Antituberculin gefunden hat. Tuberculöse Meerschweinchen wurden von einer sicher tödtlichen Tuberculinintoxication durch gleichzeitige Einspritzung des Serums gerettet.

423. E. Freund, S. Grosz und O. Jelinek, über die Beziehungen zwischen Gerinnung und der Wirkung der Antitoxine.

424. M. Gruber, über den augenblicklichen Stand der Bacteriologie der Cholera.

425. R. Pfeiffer, die Differentialdiagnose der Vibrionen der Cholera asiatica mit Hülfe der Immunisirung.

426. R. Pfeiffer, weitere Mittheilungen über die specifischen Antikörper der Cholera.

427. G. Sobernheim, Untersuchungen über die specifische Bedeutung der Choleraimmunität.

*G. Sobernheim, Beobachtungen über das Auftreten specifischer Schutzstoffe im Blute von Cholerareconvalescenten. Hygien. Rundsch. 1895, p. 145.

*E. Metchnikoff, Studie über die Immunität (VIième mémoire; sur la destruction extracellulaire des bactéries dans l'organisme). Annales Pasteur 1895, S. 369. Die Arbeit wendet sich hauptsächlich gegen die von R. Pfeiffer angegebene Deutung der Wirkung von Choleraimmunserum. Nach Verf. passt sich auch dieser Vorgang in die Phagocytentheorie ein; denn, wenn auch keine directe Phagocytose nachweisbar sei, so handle es sich doch um die bactericide Wirkung gelöster Stoffe, die von Leukocyten in einem vorübergehenden Stadium der Phagolyse ausgesondert werden. Hahn.

428. J. Bordet, die Leukocyten und die activen Eigenschaften des Serums bei Vaccinirten.

*J. Sanarelli, les vibrions intestinaux et la pathogénie du choléra. Annales Pasteur 1895, S. 128. Verwirft Pfeiffer's diagnostische Methode und Immunisirungsversuche, hat selbst versucht, durch Fütterung mit Choleragift bei Meerschweinchen Immunität gegen die Infection per os zu erzeugen.

429. Kitasato, über Immunisirung gegen Cholera.

*G. Galeotti, über den heutigen Stand der Frage über Immunität und Bacteriotherapie gegen die asiatische Cholera. Centralbl. für allgem. Pathologie und pathol. Anatomie 6, 472—503. Literaturzusammenstellung.

*Th. Rumpel, Studien über den Choleravibrio. Berl. klin. Wochenschr. 1895, S. 73.

*R. Pfeiffer, kritische Bemerkungen zu Th. Rumpel's Studien über den Choleravibrio. Ebenda S. 260. R. hatte bei Thierversuchen zwischen den beiden echten Choleraculturen Elvers und Oergel eine wechselseitige Immunisirung nicht erzielen können: mit Cultur Elvers activ immunisirte Meerschweinchen starben, wenn sie mit Cultur Oergel inficirt wurden. Ferner wurde an beiden Culturen nach längerer Fortzüchtung im Thierkörper und auf Nährböden Phosphorescenz beobachtet. Verf. erklärt beide Befunde R.'s, die seinen choleradiagnostischen Theorien zuwiderlaufen, durch eine Verwechslung bei der Fortzüchtung der Culturen; bei anderweitig bezogenen Culturen von den Fällen Elvers und Oergel konnte Verf. beide Phänomene nicht beobachten. Hahn.

430. Ransom, Choleragift und Cholerantitoxin.

*Bonhoff, Untersuchungen über intraperitoneale Cholerainfection und Choleraimmunität. Arch. f. Hygiene 22, 28—90.

*Bonhoff, Untersuchungen über Giftbildung verschiedener Vibrionen im Hühnerei. Arch. f. Hygiene 22, 351—391.

Es gelingt mit Eiextrakten einiger von den Cholerabacterien zum Theil deutlich differenter Vibrionen eine verhältnissmässig lange dauernde und sehr ausgesprochene Immunität gegen die intraperitoneale Impfung mit lebendem Choleramaterial zu erzeugen. Damit wäre die Identität der in den Eiern von den verschiedenen Vibrionen (Danubicus, Berolinensis, Dunbar) gebildeten Giftstoffe höchst wahrscheinlich gemacht.

*G. Smirnow, über die Behandlung der Diphtherie mit künstlich dargestelltem Antitoxin. Berliner klin. Wochenschr. 1895, No. 30 und 31.

*C. Günther, die Bluserumtherapie gegen Diphtherie. Zusammenfassende historische Uebersicht. Hyg. Rundschau 1895, S. 13.

*Mittheilungen zur Behandlung der Diphtherie mit Heilserum. Berliner klin. Wochenschr. 1895, S. 204. Berichte über Nachkrankheiten.

*Rubens, die Immunisirung bei Diphtherie. Deutsche med. Wochenschr. 1895, No. 46, 200 Höchster Einheiten haben in einem Falle zur Immunisirung nicht genügt.

*A. Ohlmacher, a detailed report of some experiments in the production of the Diphtheria-Antitoxin. The medical News 1895. March 16.

*Heckel, Peptonurie nach Serumbehandlung der Diphtheritis. Münch. medic. Wochenschr. 1895, S. 159. Unter 6 Fällen viermal angebliche Peptonreaction im Urin.

*J. Karlinski, beeinflusst das Diphtherie-Heilserum irgendwie den Stoffwechsel im gesunden Organismus? Wien. med. Wochenschr. 1895, S. 327. Verf. hat im Selbstversuch vor und nach Einspritzung von 10 CC. Serum I u. II (Höchst) Harnstoff, Harnsäure, Kreatinin bestimmt und festgestellt, dass das Diphtherie-Serum keineswegs den Stoffwechsel im Organismus beeinträchtigt und beim Gesunden auch keine Albuminurie hervorruft. Eine leichte, vorübergehende Steigerung der Harnstoff- und Harnsäureausscheidung tritt auch nach Injection von normalem Serum auf.

*Silberschmidt, Bacteriologisches über Diphtherie. Münch. med. Wochenschr. 1895, S. 185. Verf. fand trotz Serumtherapie bei Patienten, die klinisch als geheilt betrachtet werden konnten, noch lebensfähige und vollvirulente Diphtherie-Bacillen im Rachen.

431. J. Bardach, Studien über die Diphtherie.

432. A. Johannessen, über Injectionen mit antidiphtherischem Serum und reinem Pferdeserum bei nicht diphtheriekranken Individuen.

433. W, Janowski, Vergleichende Untersuchungen zur Bestimmung der Stärke des Behring'schen und Roux'schen Heilserums.

*W. Orlowski, über die antitoxischen Eigenschaften des Blutserums bei Kindern. Deutsche med. Wochenschr. 1895, S. 400. Das Blutserum von gesunden, niemals an Diphtherie erkrankten Kindern zeigte mitunter eine das Diphtheriegift abschwächende auch neutralisirende Wirkung, ebenso auch das Serum der Diphtheriereconvalescenten. In einem Falle, wo vorher keine Schutzwirkung im Serum vorhanden war, wurde nach einer zufällig acquirirten Diphtherie die Wirkung gegen Diphtheriegift im Blutserum des Kindes nachweisbar. Hahn.

434. R. Fischl und v. Wunschheim, über Schutzkörper im Blute des Neugeborenen; das Verhalten des Blutserums der Neugeborenen gegen Diphtheriebacillen und gegen Diphtheriegift.

*J. Nicolas, bactericides Vermögen des Antidiphtherie-Serum. Compt. rend. soc. biolog. 47, 763—765.

435. A. Wassermann, über die persönliche Disposition und die Prophylaxe gegenüber Diphtherie.

*E. Marchoux, Sérum anticharbonneux. Annales Pasteur 1895, S. 785. Es ist Verf. gelungen, von Kaninchen und Hammeln, die erst mit den Pasteur'schen Vaccins, dann mit steigenden Dosen vollvirulenter Milzbrandcultur immunisirt wurden, ein Serum zu erhalten, dass bei Kaninchen eine Heil- und Schutzwirkung gegen Milzbrand äussert. Aber während bei der directen Behandlung mit abgeschwächten Culturen die Immunität eine lang dauernde ist, ist sie bei der Serumtherapie nur eine vorübergehende. Hahn.

*A. Sclavo, über die Bereitung des Serums gegen den Milzbrand, Centralbl. f. Bacteriol. 1895. Abth. 1, 18, 744. Es gelang Verf., ein gegen die Kanincheninfection schutzkräftiges Serum zu gewinnen, dadurch, dass er einen Hammel zunächst mit den beiden Pasteur'schen Vaccins, denn mit steigenden Dosen virulenter Milzbrandcultur behandelte. Zur Vorbehandlung der Kaninchen genügten 2 CC., zur Rettung bei gleichzeitiger Infection 5 CC. des Hammelserums. Ging die Infection voraus, so musste mit der Serumbehandlung spätestens 12 Stunden nach der Infection begonnen werden. Das Serum eines gleichzeitig immunisirten Lammes wirkte schwächer. Hahn.

*Roger, Einfluss der löslichen Producte des B. prodigiosus auf die Milzbrandinfection. Compt. rend. soc. biol. 1895. pag. 375.

*S. Pasini und A. Calobrese, weitere Untersuchungen über die bactericiden Eigenschaften des Blutserums bei Diplokokkeninfection nach Chininbehandlung. Gazz. degli ospedali 15, 51; Centralbl. f. Bacteriol. und Parasitenk. 16, 668—669.

*Canon, Beiträge zur Osteomyelitis mit Immunisirungsversuchen. Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie 42, Heft 1 und 2.

*G. Tizzoni und E. Centanni, Modo di preparare il siero antirabico ad alto potere curativo e metodo di determinarne la potenza. Atti della Reale Academia delle Scienze dell' Istituto di Bologna. 10 Febr. 1895. Ausführl. Referat im Centralbl. f. Bacter., Abth. I, 1895, 18, 244.

436. A. Marmorek, der Streptokokkus und das Antistreptokokkenserum.

*M. Roger, Serum antistreptococcique. Semaine médicale 1895, No. 17.

*D. Gromakowsky, Immunisation des lapins contre le streptococque de l'érysipèle et traitement des affections érysipèlateuses. Annales Pasteur 1895, S. 621. Immunisirung von Kaninchen durch peritoneale Injection von abgeschwächten Culturen und Anwendung ihres Serums beim menschlichen Erysipel.

437. Scholl, Mittheilungen über die Darstellung von Krebsserum.

*Reineboth, Injectionen in ein Endotheliom mit Emmerich-schen Krebsserum. Deutsche med. Wochenschr. 1895, No. 48.

*Bruns, zur Krebsbehandlung mit Erysipelserum. Deutsche med. Wochenschr. 1895, No. 20.

*Petersen, einige kritische Bemerkungen zur Krebsheilserumtherapie von Emmerich und Scholl. Ebenda No. 20.

*Emmerich und Scholl, Kritik der Versuche des Herrn Prof. Bruns über die Wirkung des Krebsserums. Ebenda No. 22.

*Emmerich und Scholl, die Haltlosigkeit der kritischen Bemerkungen des Herrn Petersen über Krebsheilserumtherapie. Ebenda No. 24.

*Emmerich und Zimmermann, über einige mit Krebsserum behandelte Fälle von Krebs und Sarcom. Ebenda. No. 43.

*Czerny, Entgegnung auf vorstehende Mittheilung. Ebenda No. 43.

*Freymuth, zur Behandlung des Krebses mit Krebsserum. Deutsche med. Wochenschr. 1895, No. 21.

*Schüler, Brustkrebs durch das Emmerich-Scholl'sche Erysipelserum geheilt. Deutsche medic. Wochenschr. 1895, No. 37.

438. A. Knorr, experimentelle Untersuchungen über die Grenzen der Heilungsmöglichkeit des Tetanus durch Tetanusheilserum.

*Sahli, über die Therapie des Tetanus und über den Werth und die Grenzen der Serumtherapie nebst Mittheilung eines gemeinsam mit Prof. Tavel mittelst Heilserum behandelten Tetanusfalles. Mittheil. aus den Kliniken etc. der Schweiz. 1895, Heft 6.

Das Tetanus-Gift bewirkt nach Verf. eine Erkrankung der motorischen Ganglienzellen, die durch Serumtherapie nicht beeinflusst wird. Der Werth der Serumtherapie beruht beim Tetanus, wie bei der Diphtherie mehr in der Immunisirung, also Prophylaxe, als in der eigentlichen Therapie.

*K. Vagedes, über Antitoxinausscheidung bei einem mit Tetanusserum behandelten Menschen. Zeitschr. f. Hygiene **20**, 295—300. Einem an Tetanus erkrankten Knaben wurden 30 Grm. Trockensubstanz eines Tetanusserums vom Immunisirungswerthe 5 Mill. subcutan einverleibt. Der Urin wurde in den folgenden Tagen in Mengen von $1/_2$ CC. Mäusen subcutan injicirt und 24 St. später die einfache bezw. Dosis letalis minima eines Tetanusgiftes. Nach 11 Tagen besass auch das Blutserum des Patienten nur noch geringe Schutzkraft. Hahn.

*R. Beck, experimentelle Untersuchungen über den Tetanus. Zeitschrift f. Hyg. **19**, 427. Bei Meerschweinchen, die mit sporenhaltigen Holzsplittern inficirt wurden, gelang es wohl mit Behring'schem Tetanus-Serum, das 24 St. vorher injicirt wurde, vorübergehende Immunität zu erzielen. Dagegen gelang es nicht, den tödtlichen Verlauf aufzuhalten, wenn das Serum erst eingespritzt wurde, nachdem die ersten Tetanus-Symptome aufgetreten waren.

*G. Daremberg, fieberhafte Reaction der Tuberculösen unter dem Einfluss der organischen Flüssigkeiten. Compt. rend. soc. biolog. **46**, 209.

*Maragliano, Heilung der Lungentuberculose mittelst des Tuberculoseheilserums. Berl. klin. Wochenschr. 1895, No. 32. Vorläufig ohne wissenschaftliche Bedeutung, da die Methode, mittelst deren Hunde, Esel und Pferde behufs Serumgewinnung immunisirt wurden, nicht angegeben wird. Eine Mischung von Tuberculin und dem Serum soll beim tuberkulösen Menschen keine Tuberculinreaction mehr hervorrufen. Hahn.

*O. Bujwid, eine kritische Bemerkung zu dem Vortrage von Prof. Maragliano „Heilung der Lungentuberkulose". Centralbl. f. Bacter., Abth. I, 1895, **18**, 392.

*Boinet, Traitement de la tuberculose humaine par le sérum de sang de chèvre inoculée avec de la tuberculine. Semaine medic. 1895, No. 34. Einige Meerschweinchen, vorher mit dem Serum der Tuberculin-Ziege behandelt, widerstehen der Tuberkelbacilleninfection. Beim Menschen in drei leichteren Fällen von Phthise günstige Einwirkung, in zwei Fällen, die im zweiten Stadium waren, sichtbare Besserung, in schweren Fällen eher Verschlimmerung.

*Ch. Denison, Antiphthisin. Medical Record 1895, Juli 20. Versuche mit Klebs Antiphthisin.

*De Baker, die therapeutischen Fermente. Paris 1894; Centralbl. f. Bacteriol. und Parasitenk. 16, 606–608. Die Injection von Mykodermen soll in 65–90 % die Tuberkulose zur Heilung bringen.

439. O. Beumer und E. Peiper, über die immunisirende und heilende Wirkung antitoxischen Hammelserums gegen das Typhusgift.

440. F. Klemperer und C. Levy, über das Typhus-Heilserum.

*L. Presser, über die Behandlung der Typhus abdominalis mit Injectionen von Culturflüssigkeiten von Bac. Typhi und Bac. Pyocyaneus. Zeitschr. f. Heilkunde 16, B. Separatabdr. 16 S. Verf. hat die Fränkel-Rumpf'sche Methode in 14 Typhusfällen zur Anwendung gebracht, kommt aber zu dem Resultat, dass beide Bacterien-Culturen nicht als therapeutisch auf den Typh. abdom. wirksam angesehen werden können. Bemerkenswerth sind die starken lokalen Erscheinungen an der Injectionsstelle. Hahn.

*M. Funck, étude sur l'immunité contre la fièvre typhoide. I Part. Bruxelles (Lamartin) 1894.

*R. v. Jaksch, über die Behandlung des Typhus abdominalis mit Blutserum von Typhusreconvalescenten. Verhandl. d. Congresses f. innere Medic. 1895, 539–540.

*Beumer und Peiper, zur Vaccine-Immunität. Berliner klin. Wochenschr. 1895, No. 34. Die Verff. haben frühere Versuche Regnaud's, L. Pfeiffer's u. a. wiederholt, indem sie defibrin. Blut und Serum vaccinirter Kälber auf andere Kälber, an denen später Controlimpfungen vorgenommen wurden, übertrugen. Die Controlimpfungen ergaben in 5 Versuchen deutlichen Impferfolg, so dass in dem Blute bezw. Serum vaccinirter Kälber die Schutzstoffe gar nicht oder nur in so geringer Menge vorhanden sind, dass ihre praktische Verwendung ausgeschlossen erscheint. Hahn.

*Friedländer, zur Vaccine-Immunität. Berliner klin. Wochenschrift 1895, No. 39.

441. Rembold, Versuche über den Nachweis von Schutzstoffen im Blutserum bei Vaccine.

*Hlava, Jaroslav, Serum vaccinicum und seine Wirkung. Casopis lekani ceskych. 1895, No. 35.

442. F. J. Pick, durch den Gebrauch von Jodkali erworbene Immunität von Rindern gegen die Maul- und Klauenseuche.

*L. Silberschmidt, Contribution à l'étude de la swineplague, du hog-choléra, et de la Pneumoentérite des porcs. Annales Pasteur 1895. S. 65. Hält die Erreger, obwohl morphologisch verschieden, für identisch hinsichtlich des Giftes, das sie produciren. Immunisirungsversuche mit Blut und sterilisirten Culturen, kurzdauernde Immunisirung durch Uebertragung von Immunserum.

*Kitt, zur Kenntniss der Immunitätsverhältnisse bei der Geflügelpest. Monatsh. f. pract Thierheilkunde 5, 198—200. Verf. berichtigt seine Angaben, dass Eiweiss und Dotter von Eiern pestimmuner Hühner immunisirende Eigenschaften haben, dahin, dass die Erfolge der Schutzimpfung mit dem Eiinhalt keine constanten seien.

*Lorenz, Schutzimpfungsversuche gegen Schweinerothlauf mit Anwendung eines aus dem Blutserum immunisirter Thiere hergestellten Impfpräparates. Deutsche Zeitschr. f. Thiermedicin 21, 273. Immunisirung mit lebender Cultur.

*Sanarelli, Vertheidigungsmittel des Organismus gegen die Mikroben nach der Vaccination und während der Heilung. Ann. Inst. Pasteur 7, 225—259.

Immunität gegen Viperngifte etc. Cap. XIII.

*M. Ogata, Ueber die Sporozoa der Vaccinelymphe und deren Bedeutung für die Krankheit. Mittheilungen der medic. Facultät der Kaiserlich-Japanischen Universität Tokio. B. III. Heft 2. 23 Seiten mit Illustration. Verf. beschreibt ausführlich seine mikroskopischen Untersuchungen von humanisirter Vaccinelymphe, worin er Parasiten vorfand, die zu den Protozoen. Classe der Gregarinen, gehören, und zur Gruppe der Clepsidriana (Fam. d. Polycystiden). Auch das Sporenstadium dieser Protozoen konnte er beobachten. Humanisirte Lymphe enthält verschiedene Arten von Cysten, wie Schwärmcysten, Sporencysten, Sichelkeimcysten, sowie abgekapselte Parasiten.

Loew.

---

410. **L. Krehl und M. Matthes: Ueber die Wirkungen von Albumosen verschiedener Herkunft, sowie einiger diesen nahestehenden Substanzen** [1]. Die starke fiebererregende Wirkung, welche die aus Fibrin dargestellte Deuteroalbumose (J. Th. **24**, 773) gezeigt hatte, veranlasste die Verff. zunächst Albumosen verschiedener Herkunft nach dieser Richtung an gesunden und tuberkulösen Meerschweinchen zu prüfen. Deuteroalbumosen, aus Eieralbumin, frischem Muskelfleisch, Caseïn durch Pepsinverdauung gewonnen, wirkten ebenso, wie die aus Fibrin dargestellte: 0,5 erzeugen bei gesunden Meerschweinchen mehrstündiges Fieber, tuberkulöse Thiere dagegen collabiren unter jähem Abfall der Temperatur. Auf kleine Dosen (0,02—0,05) reagiren tuberkulöse Thiere fieberhaft. Mit Rücksicht darauf, dass die Verff. im Harn fiebernder Kranken histonartige

---

[1]) Arch. f. exper. Pathol. und Pharmak. 36, 437—450.

Körper nachgewiesen hatten, prüften sie auch das Nucleohiston und Histon auf seine pyrogene Wirkung: das Resultat war nicht ganz klar, bei gesunden Thieren meist völlig negativ, bei tuberculösen trat mitunter auf 0,5 Grm. der Tod ein. Jedenfalls ist die Wirkung des Histons nicht mit derjenigen der Albumosen identisch. Ricin und Abrin tödteten schon in Dosen von $^1/_4$ Mgrm. tuberculöse Meerschweinchen und bei der Section zeigte sich eine starke Reaction des tuberculösen Gewebes. Die Wirkung dieser beiden »Phytalbumosen« (Kobert) ging also weit über diejenige der gewöhnlichen Albumosen hinaus und legt den Verff. wieder den Gedanken nahe, dass auch im Tuberculin eine specifische Albumose enthalten sein könne. Um die Möglichkeit der Existenz einer solchen specifischen Albumose zu erweisen, unterwarfen die Verff. die Leibessubstanz von Bactericum coli (von Agarculturen abgeschabt) der Pepsinverdauung und stellten so aus 10 Grm. Trockensubstanz 2 Grm. Deuteroalbumose dar. 0,03 Grm. bewirkten bei gesunden Meerschweinchen hohes und lang anhaltendes Fieber, bei tuberculösen den Tod unter Temperaturabfall. Diese aus Bacterium coli dargestellte specifische Albumose wirkte also noch stärker wie das Tuberculin, namentlich auf gesunde Thiere. Hahn.

411. **L. Krehl: Versuche über die Erzeugung von Fieber bei Thieren**[1]). In der Annahme, dass die fiebererzeugende Wirkung der Bacterienculturen wesentlich von den Bacterienleibern ausgehe, hat Verf. Bacterienmassen, die von Kartoffel- oder Agarculturen abgeschwemmt waren, in sterilem Wasser aufgeschwemmt, $^1/_2$—$^3/_4$ St. gekocht und sie dann Vögeln, Igeln, Hunden, Kaninchen und Meerschweinchen subcutan injicirt. Während Vögel und Igel sich entweder indifferent zeigten, oder sogar mit einer Temperaturherabsetzung antworteten, gelang es bei Kaninchen sehr leicht, bei Hunden und Meerschweinchen schon schwieriger, durch abgetödtete Bacterien Fieber zu erzeugen. Vom Blute aus wirken die Stoffe am schnellsten, vom Unterhautzellgewebe am langsamsten, das Peritoneum dürfte in der Mitte stehen. Aus Bacterium coli gelang es nach $^1/_2$stündigem Erhitzen eine Albumose zu isoliren, die pyrogen wirkte, aber

1) Arch. f. exper. Pathol. und Pharmak. 35, 222—268.

schwächer als das Ausgangsmaterial. Von Substanzen nicht bacteriellen Ursprungs wurden destillirtes Wasser, physiologische Kochsalzlösung, Traubenzuckerlösung als wirkungslos gefunden, auch steriles Eiereiweiss scheint mitunter bei subcutaner Injection wirkungslos zu sein, während trockenes Eiereiweiss, sowie aschefreies Eiweiss, Serumalbumin, Globulin, Vitellin, Glutencascin, Trockenpankreas, Diphtherieserum, Nucleïn in verschieden starkem Grade die Temperatur von Kaninchen und Meerschweinchen beeinflussten. Die Enzyme hatten die gleiche Wirkung und zwar gleich viel, ob sie gekocht waren oder nicht. Die Versuche mit hydrirten Eiweisskörpern (Albumosen, Peptone, Fleischsäure) zeigten, dass Hunde und Kaninchen wesentlich unempfindlicher gegen diese Präparate sind, als Meerschweinchen. Gewöhnliche Peptonbouillon steigerte in Dosen von 5 CC. die Temperatur der Meerschweinchen, bei Kaninchen blieb das Ergebnis unklar. Extracte aus Kreuzotterdrüsen und -Muskeln erhöhen die Eigenwärme der Kaninchen und Hunde, während sie bei Meerschweinchen den entgegengesetzten Effect haben. Weitere Versuche mit niedriger »organisirten« Stoffen (Harnstoff, Leucin, Tyrosin, Asparagin, Hippursäure, Acetamid etc.) zeigten, dass es jedenfalls nicht möglich ist, die temperatursteigernde Wirkung der Eiweisskörper auf bestimmte Theile des Moleküls zurückzuführen. Cadaverin setzte die Temperatur des Meerschweinchens herab. Beim Kaninchen genügten schon 5 % Lösungen anorganischer Salze ($Na NO_3$, Na J, Na Br, $Na ClO_3$) um Temperaturerhöhungen hervorzurufen. Die Untersuchungen zeigten, dass nicht nur die einzelnen Thierspecies verschieden reagirten, sondern dass auch Thiere derselben Species sich anders verhielten, je nachdem sie schon einmal ein fiebererzeugendes Mittel erhalten hatten oder nicht. Vielfach zeigten die schon gebrauchten Thiere eine stärkere Fieberreaktion, mitunter trat aber auch nach der zweiten Injection starker Temperaturabfall und Tod ein. Tuberculöse Thiere reagirten fast durchweg stärker, besonders auch auf Milchinjection. Bezüglich vieler interessanter Einzelheiten muss auf das Original verwiesen werden. Am Schlusse gibt Verf. eine aus der Literatur zusammengestellte Tabelle über das nach Injection von Mikroorganismen auftretende Fieber.

Hahn.

412. L. **Brieger: Weitere Erfahrungen über Bacteriengift**[1]. Es war Verf. im Verein mit Cohn gelungen [J. Th. **23**, 717] das Tetanusgift so weit zu reinigen, dass 0,000,000,05 Grm. eine Maus von 15 Grm. in 48 St. tödteten. Diesem Gifte haftete aber noch immer die Biuretreaction an, die Verf. als eine Verunreinigung anzeigend betrachtete und daher neuerdings zu entfernen strebte. Auf eiweissfreien Nährböden, auf dem Uschinsky'schen trat keine genügende Giftbildung ein, auch auf neutralisirter Hefe, Heu-, Stroh- und Brodinfusen versagte der Tetanusbacillus. Verf. kehrte daher zur Pepton-Kalbfleischbouillon zurück, die mit $MgCO_3$ neutralisirt, mit Milchsäure (1 : 1000) und 2 % Chloriden versetzt, nicht länger als 7 Tage im Brutschrank gehalten wurde. Auch auf abgetödteten Typhusculturen, die neutralisirt wurden, liess sich ein hinreichendes Wachsthum, sowie Giftbildung des Tetanusbacillus erzielen, dagegen nicht auf gleich behandelten Cholera- und Diphtherieculturen. In allen eiweisshaltigen Nährböden ist die Bildung von Basen, welche die Giftbildung seitens des Tetanusbacillus beeinträchtigen, gross (1 Liter Tetanusbouillon erforderte nach 7 Tagen 17—38 CC. Normal-NaOH zur Neutralisation). Die Einwirkung des gebildeten $(NH_4)_2CO_3$ lässt sich durch Zusatz von $CaSO_4$ (bis zu 20 Grm. auf 1 Liter) herabsetzen. An den so erhaltenen giftigen Culturen untersuchte Verf. die Eigenschaften des Tetanusgiftes weiter. In dem Maasse, wie die Giftigkeit der Tetanusculturen zunimmt, vermindert sich die Fähigkeit des Ammoniumsulfats, das Tetanusgift aus den Culturfiltraten niederzuschlagen. Verf. glaubt, dass bei dieser Art von Fällung, wie auch bei vielen anderen, die vorhandenen Albumosen rein mechanisch das Tetanusgift mitreissen, und dass da, wo keine Albumosen mehr vorhanden sind, das Tetanusgift auch durch Ammoniumsulfat nicht mehr gefällt werden kann. Solche mechanische Ausfällungen des Tetanusgiftes lassen sich auch auf andere Weise erzielen: Behandlung der Tetanusculturen mit $CaCl_2$ und Na_2HPO_4, durch Eingiessen einer alcoholischen Stearinsäurelösung. Aus diesen Niederschlägen kann man durch anhaltendes Schütteln mit Wasser das Tetanusgift wieder in Freiheit setzen, das

[1]) Zeitschr. f. Hyg. **19**, 101.

nunmehr grösstentheils (!) die Biuretreaction vermissen lässt und auch durch Ammoniumsulfat nicht mehr fällbar ist. Auch das Uranacetat ist für die Ausfällung verwendbar, wenn der entstandene Niederschlag wieder mit einer 5 %igen Lösung von metaphosphorsaurem Natrium zerlegt wird. Die Dialyse bewirkt wohl die Entfernung der Biuretreaction, aber auch, wenn sie länger ausgedehnt wird, den Verlust des Tetanusgiftes. Auch die Entfernung der Peptone durch Zusatz von Benzidinfarbstoffen und Essigsäure zur Tetanusgiftlösung hat Verf. versucht. Sehr gut eignet sich zur Ausfällung des Tetanusgiftes aus hochgiftigen Culturen ein Zusatz von 5 Grm. neutralem Bleiacetat zu 100 CC. Cultur. Das Gift wird aus dem entstandenen Niederschlag durch Schütteln mit Na_2SO_4 in Freiheit gesetzt. Thierkohle absorbirt beim Schütteln das Gift, gibt es aber nicht wieder ab. Verf.'s gereinigtes Tetanusgift zeigte gegenüber einem in gleicher Weise aus gewöhnlicher Kalbfleischbouillon dargestellten Controlpräparat nur geringe Unterschiede in dem Procentgehalt an C, H und N. Aehnlich wie das Tetanusgift verhält sich das Diphtheriegift gegenüber den Fällungsmitteln. Es ist aber zum Unterschiede vom Tetanusgift sehr leicht dialysabel und wird deshalb vom Verf. auch nicht als Eiweisskörper im strengen Sinne des Wortes angesehen. Anders verhalten sich aber die Gifte, welche von den Cholera-, Typhus- und Colibacillen ausgeschieden werden. Anhangsweise berichtet Verf. noch über einige Immunisirungsversuche mit Tetanusgift. Der Immunitätswerth der Milch einer Ziege stieg nicht proportional mit der Erhöhung der Giftdosis, welche zur Immunisirung verwandt wurde. Das Tetanusgift, das sich direct zur Immunisirung nur schlecht verwenden lässt, wird durch Erhitzen auf 75° ½ St. lang jedenfalls beträchtlich geschwächt und ebenso, wenn man SH_2 in die Lösung einleitet bei 35°, was mit Rücksicht darauf, dass ältere Tetanusculturen, die viel SH_2 enthalten, an Giftigkeit stark verlieren, interessant ist. Das Princip der mechanischen Ausfällung ist auch maassgebend für die Darstellung der Antikörper in fester Form. Hahn.

413. **M. Tichomiroff: Ueber die Fällung von Toxalbuminen durch Nucleïnsäure**[1]. Verf. hat zunächst versucht, das Ricin aus

[1] Zeitschr. f. physiol. Chem. **21**, 90—96.

seinen Lösungen mit Nucleïnsäure niederzuschlagen. 0,15 Grm. Ricin (Merck) in 300 CC. Wasser gelöst, wurden mit Essigsäure angesäuert und mit 20 CC. einer 1 $^0/_0$ igen Nucleïnsäurelösung versetzt. Der erhaltene Niederschlag wog 0,077 Grm. und tödtete noch in Dosen von 0,005 Mgrm. eine Maus von 21 Grm. in 5 Tagen. Die gleiche Dosis war von dem Ausgangsmaterial zur Tödtung der Thiere erforderlich. Aus 275 CC. 10 tägiger Tetanusbouillon, die mit 0,5 $^0/_0$ Phenol versetzt, durch eine Chamberlandkerze filtrirt und dann angesäuert mit Nucleïnsäure gefällt wurde, wurde ein Niederschlag gewonnen, der in Mengen von 0,04 Mgrm. bei weissen Mäusen in 18—20 St. tödtlichen Tetanus hervorrief und diese toxische Wirkung noch nach einem Monat zeigte. Ebenso gelang es aus Diphtheriegift (in Bouillon) mit Nucleïnsäure einen Niederschlag zu erhalten, der in Dosen von 0,04 Mgrm. noch Meerschweinchen von 500 Grm. tödtete und seine giftige Wirkung bei 3 Monate langer Aufbewahrung nicht einbüsste. Auch aus faulendem Zander wurde eine mässige Nucleïnsäurefällung erhalten. Dagegen erwies sich die Methode als ungeeignet für die Darstellung des Giftes aus Streptokokken-, Staphylokokken-, Typhus- und Choleraculturen, sowie aus dem Fleische eines an Streptokokkeninfection verendeten Kaninchens. Verf. will den durch Nucleïnsäurelösung fällbaren Giften auf Grund dieser Eigenschaft noch keine Eiweissnatur zusprechen, sondern hält ein »Mitreissen« der Gifte durch Eiweissniederschläge für möglich. Die Nucleïnsäurefällung hält er für ein beachtenswerthes Mittel zur Gewinnung der Gifte. Hahn.

414. S. Krüger: **Ueber die chemische Wirkung der Electrolyse auf toxische und immunisirende Bacteriensubstanzen** [1]). In einer früheren Arbeit (Berl. klin. Wochenschr. 1894 No. 30) hatte Verf. festgestellt, dass der constante electrische Strom unter möglichstem Ausschluss der chemischem Wirkung der Jonen mittelst der unpolarisirbaren Electroden zur Anwendung gebracht, die Bacterien in ihrem Wachsthum vollständig aufhält, ohne sie abzutödten, dass derselbe aber unter Mitwirkung der Jonen bei genügender Dichte,

1) Deutsche med. Wochenschr. 1895, S, 331.

Stärke und Dauer die Bacterien und ihre Dauerformen abtödtet. Verf. hatte ferner schon vor Smirnow Versuche über die immunisirende Wirkung electrolytisch behandelter Bacterienculturen angestellt und war zu dem Resultat gekommen, dass in der That bei gewisser Stromstärke und Zeitdauer die Electrolyse geeignet ist, den Bacterienculturen zu immunisirenden Wirkungen zu verhelfen. Bei der Fortsetzung dieser Untersuchungen mit Diphtheriegift bediente sich Verf. zweier U- oder V-förmig gebogener Glasröhren von 22 CC. Länge und 18 Mmtr. Durchmesser. In der Mitte befand sich ein Glashahn, während an beiden Polenden je ein Platindraht als Electrode eingeschmolzen war. Die eine Röhre (a) war zur Electrolyse in der Stellung mit nach oben gerichteten Polenden, die andere (b) zur Electrolyse mit nach unten gerichteten Polenden, sodass die Jonen die ganze Flüssigkeitssäule durchlaufen mussten, eingerichtet. Als Stromquelle diente eine Kette von 60 Siemens-Elementen, die Zeitdauer des Versuchs betrug 12 St., die Stromstärke 0,19 Milliampère per □Mmtr. Während in Röhre a die Toxine nur ungenügend abgeschwächt, die Bacterien nicht vollständig abgetödtet waren, gab Röhre b völlig zufriedenstellende Resultate. 15 CC. eines solchen, neutralisirten Kathodenproduktes wurden einem Kaninchen von 1200 Grm. intravenös injicirt, gleichzeitig 0,6 CC. einer 2tägigen Diphtheriebouilloncultur. Das Controlthier starb nach 3 Tagen, das behandelte Thier zeigte nur Temperatursteigerung, überstand die Infection. Ebenso verhielt sich das Anodenprodukt. In der Voraussetzung, dass die immunisirenden Substanzen an den Bacterienleichen haften, züchtete Verf. grössere Mengen von Diphtheriebouillon auf Agar (40 Petrischaalen), schwemmte die abgeschabten Bacterienmassen in 1 $^0/_0$ ige Kochsalzlösung auf und electrolysirte wie oben angegeben. Die intravenöse Injection von 2 CC. des so gewonnenen Anoden- und Kathodenproduktes genügten, ein Kaninchen von 1500 Grm. von einer subcutanen Infection mit zweitägiger Diphtheriebouilloncultur zu retten, die ein Controlthier in 3 Tagen tödtete. Verf. meint, dass, wenn das so gewonnene Produkt im Vacuum auf $^1/_5$ eingedampft würde, 4—5 CC. zur Heilung eines Kindes von 15—20 kg. ausreichen würden.

Hahn.

415. **S. Dzierzgowski: Ueber die Filtration der physiologisch activen Eiweissstoffe**[1]. In Nencki's Laboratorium untersuchte der Verf. die Veränderungen, welche die verschiedenen Eiweissstoffe (sowie Magen-, Pankreassaft, Abrinlösungen, Diphtheritis- und Tetanustoxine, antidiphtheritisches Heilserum) unter dem Einflusse des Chamberland-Pasteur'schen Filter (von 30 CC. Inhalt und 12 Mmtr. Wanddicke) unterworfen sind. Um festzustellen, in welchem Momente der Filtration die Eigenschaften der angewandten Flüssigkeit sich vermindern, wurde ihre Wirkungsfähigkeit nach jeder Filtration bestimmt und zwar die Wirkungsfähigkeit des Magen- und Pankreassaftes nach der Methode von Mette, die der Toxine und Antitoxine nach der Lebensdauer der Thiere, welchen diese Substanzen vor und nach der Filtration eingespritzt wurden. Auf Grund dieser Versuche gelangt der Verf. zu folgenden Schlüssen: 1) Die Wirkungsfähigkeit des Magensaftes wird nur bei Beginn der Filtration vermindert, weitere Filtration dagegen bleibt ohne Einfluss. 2) Je mehr Poren das Filter enthält, desto mehr verlieren die Filtrate an ihrer Wirkung. 3) Wenn während der Filtration Luft durch das Filter durchgeleitet wird, so vermindert dies auch die Wirkung des Filtrates. Dasselbe betrifft den Pankreassaft, wo sich das amylolytische Ferment empfindlicher als das Trypsin erweist. Das Tetanustoxin wurde angewandt im unverdünnten Zustande, mit Bouillon (1 : 100) oder mit Wasser (1 : 100) vermischt, das Abrin in einer starken Lösung oder mit 0,5 $^0/_0$ iger Carbolsäure resp. physiologischer NaCl-Lösung verdünnt. Dabei zeigte sich, dass die verdünnten Lösungen mehr an ihrer Wirkungskraft verlieren, als diejenigen, die mit Wasser nicht verdünnt waren. Dagegen verliert das antidiphtheritische Heilserum nicht an seiner Kraft, sondern scheint sogar zu gewinnen. Die Ursache der Veränderung der eiweisshaltigen Flüssigkeiten während der Filtration schreibt der Verf. der Luft in den Poren, einer condensirenden und katalytischen Eigenschaft der porösen Körper und der Absorption seitens der Oberfläche der Poren zu. Pruszyński.

---

1) Archives des sciences biologiques de St. Petersburg, 4. 216.

416. **F. J. Bosc: Ueber die cholerigenen Eigenschaften der Absonderungen Cholerakranker**[1]. Verf. hat während der Choleraepidemie in Montpellier 1893 den Urin und das Blutserum von Cholerakranken in Bezug auf ihre Giftigkeit durch intravenöse Injection an Kaninchen geprüft. Die Arbeit wird besonders werthvoll dadurch, dass Urin und Serum gesunder Menschen in Bezug auf Wirksamkeit bei gleicher Anwendungsweise geprüft wurden. Der Urin der Cholerakranken war mitunter doppelt so giftig, wie der gesunder Menschen, auch unter Berücksichtigung der Concentration. Der Choleraharn bewirkte bei den Thieren leichte Myosis, unregelmässige und behinderte Respiration, Verlangsamung der Herzthätigkeit, ausgesprochene Diarrhoe, Temperaturabfall, namentlich auf der Haut, Somnolenz, Krämpfe, die bis zum Tode andauern. Dieser ganze Symptomencomplex, der sehr dem der Cholera gleicht, tritt bei Injection von normalem Urin nicht in Erscheinung. Das Blutserum von Cholerakranken übertrifft das Serum gesunder Menschen gleichfalls bedeutend an Wirksamkeit: während von letzterem 15 CC. pro Kilo erforderlich sind, um ein Kaninchen durch intravenöse Injection zu tödten, genügen von dem Choleraserum 3,6 bis 5,5 CC. Dabei ist das Vergiftungsbild ein viel überraschenderes: das Thier rollt sich zusammen, die Haare sträuben sich, die Temperatur der Haut sinkt, es treten Somnolenz, Diarrhoe, Cyanose (an den Ohrlappen), Krämpfe ein, unter denen das Thier zu Grunde geht. Die Herabsetzung der Temperatur äussert sich zunächst immer an der Oberfläche, die Innentemperatur ist zunächst mitunter erhöht (wie bei der Injection von normalem Serum), sinkt aber dann gleichfalls rasch. Alle diese Symptome gleichen durchaus denjenigen, welche durch das Gift von Choleraculturen bei den Versuchsthieren hervorgerufen werden. Hahn.

417. **L. Marmier: Ueber das Milzbrandtoxin**[2]. Als Nährflüssigkeit wurde eine Lösung von reinem Pepton (4 %) (dargestellt aus Handelspepton durch Ausfällen der Albumosen mit Ammonsulfat

[1] Des propriétés cholerigènes des humeurs de malades atteints de choléra asiatique, Annales Pasteur 1895, S. 507. — [2] Sur la toxine charbonneuse. Annales Pasteur 1895, S. 532.

und Entfernung des letzteren) in Wasser, das 4 % Glycerin, $1\frac{1}{2}$ % Kochsalz, 0,05 Grm. Natriumphosphat und 0,02 % Kaliumphosphat enthielt, benutzt. Die Milzbrandculturen wurden theils bei 37°, theils bei 20° gehalten: die niedrige Temperatur war für die Giftbildung bedeutend günstiger. Das wirksamste Gift wurde so dargestellt, dass die filtrirte Culturflüssigkeit mit Ammonsulfat gesättigt wurde, der entstandene Niederschlag auf dem Filter mit kleinen Mengen von Glycerin extrahirt wurde: es geht dabei nur wenig Ammonsulfat, wohl aber das Gift in Lösung, welches nunmehr mit dem 4fachen Vol. absol. Alcohol gefällt, mit Alcohol und Aether gewaschen und im Vacuum getrocknet wird. Es ist in Wasser löslich, unlöslich in Chloroform, gibt keine Eiweiss-, Pepton- oder Alkaloidreactionen und zeigt keinen enzymartigen Charakter. Die Wirkung des Giftes auf Kaninchen äussert sich in Temperatursteigerung, Diarrhoe, Abmagerung, allgemeiner Cachexie. Die Dosis letalis ist sehr wechselnd, sie kann bis zu 200 Mgrm. pro Kilo betragen, die Lebensdauer schwankt zwischen 24 Std. und 19 Tagen. Die für Milzbrand refractären Thierspecies (Hühner, Frösche und Fische) sind auch für das Gift wenig empfänglich. Durch Erhitzen auf 110° wird es geschwächt, aber nicht vernichtet; dagegen wird es durch Chlorkalk zerstört. Auch aus asporogenem Milzbrand lässt sich das Toxin darstellen und auch abgeschabte Bacterienmassen liefern beim Behandeln mit 20 % Alcohol ein Extract, in welchem das Gift vorhanden ist. Durch Injection steigender Giftdosen konnte Verf. Kaninchen gegen Milzbrand immunisiren. Hahn.

418. A. Frederikse: **Ueber die Anwendung des Malleïns**[1]. Die Injectionen wurden mit einem aus Pasteur's Institut herstammenden Malleïnpräparat vorgenommen. Die Einzeldosis betrug $2\frac{1}{2}$ Grm. einer 20 procentigen Lösung von „Malleïne brute“ in halbprocentiger Carbolsäure; 86 Pferde wurden zum ersten Mal, 30 zum zweiten und 10 zum dritten Mal geimpft. Die bacteriologische Untersuchung ergab bei 7 von 9 getödteten Thieren das Vorhandensein des Malleusbacillus, eins der 2 übrigen Pferde zeigte schon bei der Section die unzweideutigen pathologisch-anatomischen Veränderungen; die Untersuchung des 9. Thieres ergab ein negatives Resultat.

[1]) Sets over de aanwending van malleïne, Ned. Tijdschrift v. Geneeskunde 1895, I, No. 1.

In allen diesen 8 Fällen ging die schnell ansteigende und langsam vorübergehende, mehr als 2° C. betragende, 24 Std. und länger anhaltende febrile Reaction mit localer Reaction und mit anhaltender Schwellung der Lymphgefässe einher. In den zweifelhaften Fällen, in welchen die Temperaturerhöhung während der ersten 34 Stunden im Maximum 2° C. betragen hatte (1,6—2° C.), wurden die Injectionen wiederholt. Pferde mit sehr hoher Eigentemperatur wurden nicht injicirt, bevor letztere innerhalb normaler Grenzen zurückgegangen war. Zeehuisen.

419. **G. van Wayenburg: Pyogenität des Streptococcus erysipelatos**[1]). Der vom Verf. beobachtete Fall von bullöser Erysipelas faciei (in welchem zu gleicher Zeit ein Abscess unter der linken Scapula aufgetreten war) kennzeichnet sich durch das Vermögen der Bouillonculturen zur Erzeugung sowohl des Erysipelas, wie auch von Abscessen an Kaninchen, je nachdem die Injectionen in der Haut oder in Muskeln und Gelenken vorgenommen wurden. Letzterenfalls war die Imbibitionsflüssigkeit oberhalb der Muskelschicht steril geblieben, während nicht nur im Eiter, sondern in allen andern Organen, insbesondere in der Milz und im rechten Herzen, reichliche Kolonien angetroffen wurden. Die Erklärung dieser auseinandergehenden Wirkungen, welche im Gegensatz zu der von vielen Autoren aufrechterhaltenen Differencirung des Erysipelascoccus und der Eiterkokken steht, und deren verschiedenartige und wechselnde Wirksamkeit Baumgarten und Fränkel zur Annahme anatomischer Gründe veranlasste, wird vom Verf. in Differenzen im Sauerstoffgehalt der betreffenden (afficirten) Gewebe gesucht. Bekanntlich ist der Streptococcus sehr empfindlich gegen die Einwirkung des Sauerstoffs, wie durch die Abneigung dieses Mikroorganismus gegen einige Nährflüssigkeiten wahrscheinlich gemacht wird. Dadurch sucht der Coccus mehr die Tiefe und zeigt in den oberflächlichen Schichten fast kein Wachsthum. Auch in den Muskeln ist die Sauerstoffarmuth sehr gross, während in der Haut das Entgegengesetzte der Fall ist. Vielleicht spielen die Temperaturunterschiede der oberflächlichen und der tieferen Schichten auch eine besondere Rolle bei der Verschiedenheit des pathologischen Processes. Zeehuisen.

---

[1]) Pyogeniteit van den Streptococcus erysipelatis, Nederl. Tijdschrift voor Geneeskunde 1895, I, p. 64.

420. P. L. Friedrich: **Beobachtungen über die Wirkung von subcutan einverleibten Streptokokken- und Saprophytentoxinen auf den menschlichen Organismus, insbesondere auf die Körpertemperatur, nebst Bemerkungen über Intoxications-Herpes**[1]. Verf. hat zu Heilzwecken bei Patienten mit bösartigen Geschwülsten Injectionen mit abgetödteten Streptokokken- und Prodigiosusculturen in der Combination von Coley vorgenommen. Er injicirte 1. 3 bis 10 Tage alte Bouillonculturen von Streptococcus longus (virulent), die eine Stunde auf 55°—64° erhitzt waren. 2. 6 Tage alte Bouilloncultur von Streptococcus long. aus einem Erysipelfall, 2 Std. auf 57° erhitzt. 3. 11—22 Tage alte Bouillonculturen von virul. Streptococcus long., in denen nach Ablauf dieser Zeit noch 7—14 Tage lang Bac. prodigiosus gewachsen war (1 Std. auf 100° oder 4 Std. auf 64° erhitzt, wirksamstes Präparat Coley's). 4. Filtrat gewonnen aus 8—18 Tage alter Prodigiosus-Mischcultur mit 11—23 Tage alten Bouillonculturen von virulent. Streptocococcus long. 5. Filtrat einer 24 Tage alten Bouilloncultur von virulentem Streptococcus long. 6. Filtrat eines 49 Tage alten Bac. prodigiosus Bouilloncultur. Bei Injection von unfiltrirten Reinculturen des Streptococcus long. (Präp. 1) in Dosen von 1,0 CC. stieg die Temperatur auf 39°—40", später aber vermochte selbst die doppelte Dosis bei demselben Patienten die Temperatur nie höher als auf 38° zu treiben: es trat also eine rasche Giftgewöhnung ein. Die für Thiere sehr virulenten Erysipelkokkenculturen (Präp. 2) wurden vom Menschen in überraschend hohen Dosen fast reactionslos vertragen: der Ausfall der Virulenzbestimmung am Thierkörper ist also für die Toxicität der Cultur am Menschen nicht maassgebend. Die Fieberreaction der geschwulstkranken Menschen auf die Streptokokkentoxine bot im übrigen nicht das Bild einer specifischen Reaction, zartere Individuen reagirten stärker. Die Wirkung der Streptokokkenfiltrate (Präp. 5) war derjenigen der unfiltrirten Cultur analog, nur etwas schwächer, so dass eine Scheidung der Wirkung desjenigen Giftes, das aus der Bacterienzelle stammt (Proteïn), und das in den Nährmedien gelösten beim Menschen nicht durchführbar erscheint. Viel stärker als die Wirkung

[1]) Berliner klin. Wochenschr. 1895, S. 1065 und 1094.

der reinen Streptokokkenculturen und deren Filtrate gestaltete sich der Einfluss der unfiltrirten Mischculturen von Bac. prodigiosus und Streptococcus, sowie der unfiltrirten Reinculturen des Prodigiosus. Während 0,3 CC. der Mischcultur beim Kaninchen wohl Temperaturerhöhung, aber keine schweren Allgemeinerscheinungen verursachten, genügten beim Menschen 0,2 CC., um starke Temperatursteigerung (bis 41°), sowie beträchtliche Störungen des Allgemeinbefindens (Unruhe, Angst, Muskelschmerzen, Schüttelfröste, Beschleunigung der Puls- und Athemfrequenz) hervorzurufen. Dagegen waren die Culturfiltrate, die also nur die Toxalbumine enthielten, viel weniger wirksam, sie verursachten auch in hoher Dosis keine Störung des Allgemeinbefindens, so dass also bei den Saprophyten die wirksamen Bestandtheile an die Bacterienzelle gebunden sind. Verf. hat im Verlauf seiner Versuche 7 mal Herpes nach Injection der Mischcultursterilisate beobachtet, der sich auf die Kopfhaut und auch Mundschleimhaut erstreckte und dessen Ausbruch durch Schmerzempfindungen im Trigeminusbereiche angekündigt bezw. begleitet wurde. Verf. führt den Herpes auf die Intoxication zurück.

Hahn.

421. **J. v. Fodor: Ueber die Alkalicität des Blutes und die Infection**[1]. Frühere Versuche von Verf. hatten bewiesen, dass die bactericide Wirkung des Blutserums auf Anthraxbacillen und auch die Widerstandsfähigkeit von Kaninchen gegen Milzbrandinfection steigt, wenn ihnen Alkali subcutan oder per os zugeführt wird. Diese Beobachtung hält Verf. nach wiederholten Versuchen Behring und Schor gegenüber aufrecht: so starben von 23 Alkali-Kaninchen (3 Grm. Na_2CO_3 pro Kilo) nach Milzbrandinfection 12, von 6 Controllkaninchen ohne Alkali 5. Dabei weisen die trotz der Alkalizufuhr eingegangenen Kaninchen häufig sehr wenig, oft gar keine Milzbrandbacillen in der Milz auf, so dass Verf. geneigt ist, den Tod als gar nicht durch die Infection verursacht anzusehen. Dass das Alkali selbst nicht direct die Bacterien tödtet, geht daraus hervor, dass eine Steigerung der Alkalizufuhr die Widerstandskraft der Thiere nicht erhöht. Verf. untersuchte nun weiter, ob auch

[1]) Centralbl. f. Bacteriolog. I. Abth 1895, 17, S. 225.

die Alkalescenz des Blutes im natürlichen Verlaufe der Infection bei Kaninchen steigt. Die Bestimmung der Alkalescenz vor und nach der Injection von Anthrax-, Cholera-, Typhus-, Tuberculose- und Erysipelculturen wurde meist im Jugular- oder Cruralvenenblut und zwar sofort nach der Entnahme durch Titrirung von 1 bis 1,5 CC. mit $^1/_{100}$-Normal-Weinsteinsäure (Indicator: Tüpfelprobe auf frisch bereitetem Lakmuspapier) ausgeführt. Vor der Infection verbrauchte 1 CC. Kaninchenserum durchschnittlich 3,230 CC. $^1/_{100}$-Normal-Weinsteinsäure. Alkalizufuhr hatte eine Steigerung der Alkalescenz zur Folge, die nach 48 Std. allmählich einer Verminderung weicht. Nach Infection mit Anthraxbacillen steigt der Alkaligehalt in 10 Std. um 21 5 $^0/_0$ des ursprünglichen Gehaltes, um nach 24 Std. rapide abzusinken. Von mit Anthrax parallel geimpften Kaninchen starben regelmässig jene später, deren Serum vor der Infection stärker alkalisch war. Die Alkalescenz des Blutes derjenigen Thiere, die durch Schutzimpfung gegen Anthrax zum Theil immunisirt waren, sank selbst nach 30—48 Std. bei Infection mit virulenter Cultur nur wenig (0,84 $^0/_0$, bei nicht immunisirten in 24 Std. 12,1 $^0/_0$). Aehnlich verhielten sich die mit Cholera, Tuberculose, Schweinerothlauf inficirten Thiere: bei Typhus erfolgte Abnahme der Blutalkalescenz, die aber bei den überlebenden Thieren nicht so stark war. Es scheint demnach, dass der Alkalescenzgrad des Blutes, sowie die Fähigkeit des Organismus nach der Infection die Alkalescenz des Blutes mit entsprechender Intensität zu steigern, von wesentlichem Einfluss auf die Immunität, beziehungsweise Disposition der Individuen ist, was mit mehreren bei Infectionskrankheiten gemachten Beobachtungen über Blutalkalescenz beziehungsweise CO_2-Gehalt übereinstimmt. Hahn.

422. **M. Hahn: Ueber die Beziehungen der Leukocyten zur bactericiden Wirkung des Blutes**[1]. Buchner (J. Th. **24**, 817) hatte einige Versuche angestellt, welche bewiesen, dass stark leukocytenhaltige, sterile Exsudate, wie sie in der Brusthöhle von Kaninchen durch Injection von Aleuronatstärkebrei erzeugt werden

---

1) Arch. f. Hygiene, **25**, 105—144.

können, stärker bactericid wirken, als Blut oder Blutserum des gleichen Thieres. Dabei wurde die bactericide Wirkung des Exsudates nicht gemindert, wenn die Leukocyten durch Gefrieren und Wiederaufthauen getödtet waren. Es handelte sich also nicht um Phagocytose. Verf. konnte durch eine Reihe von derartigen Versuchen diese Beobachtung bestätigen. Die stärkere bactericide Wirkung musste aber nothwendiger Weise auf die Gegenwart der Leukocyten zurückgeführt werden und somit der Ursprung der »Alexine« vermuthlich in den Leukocyten zu suchen sein. Es war daher von Interesse, mit vom Serum möglichst isolirten Leukocyten Versuche anzustellen. Um diese zu gewinnen, wurden Schwämme oder Wattebäusche, die mit chemotaktischen Flüssigkeiten getränkt waren (Aleuronatstärkebrei, Gluteincaseïn, 5 % Lösung von zimmtsaurem Natr.) unter aseptischen Cautelen in die Bauchhöhle von Kaninchen eingeführt und nach 24 Std. wieder herausgenommen. Die mit der Darmwand verlötheten Schwämme waren meist steril und enthielten grosse Massen von Leukocyten, die ihnen durch Extraction mit steriler Kochsalzlösung entzogen wurden. Auch diese leukocytenhaltigen Extractionsflüssigkeiten zeigten nach dem Gefrieren gegenüber Staphylokokken und Typhusbacillen stärkere bactericide Wirksamkeit als Blut und Blutserum des gleichen Thieres. Durch diese Versuche wurde also wieder bestätigt, dass die Alexine wenigstens zum grossen Theil aus den Leukocyten stammen und es fragte sich nun weiter: sind diese Schutzstoffe Zerfalls- oder Secretionsproducte der Leukocyten. Da im defibrinirten und geronnenen Blut Leukocyten zu Grunde gehen, so war diese Frage nur zu entscheiden, dadurch, dass man defibrinirtes Blut oder Blutserum, das also Zerfallsproducte der Leukocyten enthielt, in Bezug auf seine bactericide Kraft verglich mit einer Blutprobe des gleichen Thieres, in der die Leukocyten noch wohl erhalten waren. Ein solches Blut wurde gewonnen dadurch, dass man das Blut direct aus der Carotis in eine Lösung von Histon (nach Lilienfeld) fliessen liess und so die Leukocyten conservirte. Das Histonblut hatte stets das gleiche bactericide Vermögen wie das defibrinirte Blut und Serum des gleichen Thieres, so dass die Alexine wahrscheinlich nicht Zerfallsproducte, sondern Secretionsproducte der Leukocyten sind. Hahn.

423. **E. Freund, S. Grosz und O. Jelinek: Ueber die Beziehungen zwischen Gerinnung und der Wirkung der Antitoxine**[1]). Der Gerinnungsvorgang wird jetzt allgemein auf ein wirksames Princip zurückgeführt, das den Zellen entstammt und der Einwirkung gelöster Salze zugänglich ist und durch Erhitzen auf 56° zerstört wird. Auch die Immunisirungstheorien deuten auf ein derartiges Zellproduct hin. Die Verff. haben, von diesen Anschauungen ausgehend, den Einfluss gerinnungshemmender und gerinnungsbefördernder Substanzen auf das Diphtherieantitoxin und Diphtherietoxin untersucht. Diphtherietoxin wird, wie die Versuche zeigen, durch das gleiche Volumen neutraler 2% Nucleohistonlösung und ebenso durch 2% neutrale Nucleïnsäurelösung gefällt: das Filtrat ist unwirksam. Dagegen ist der durch das zweifache Vol. 5% Histonlösung erzeugte Niederschlag indifferent, das Filtrat wirkt toxisch. Ebenso fällt 2% Nucleohistonlösung das Antitoxin, wenn gleichzeitig $^1/_4$% HCl zugesetzt wird, so lange ein Niederschlag entsteht. Nucleïnsäure und Nucleïn vermochten, gemischt mit Toxin und 20 Std. mit demselben bei 37° digerirt, die Wirkung desselben nicht zu paralysiren. Dagegen blieben die Thiere am Leben, wenn ihnen eine Mischung von Gift und Histonlösung (10%, 5—20fache Volum. des Giftes) injicirt wurde, die 20—24 Std. bei 37° gehalten war. Ebenso wirkte eine gerinnungshemmende Substanz, welche durch Alcoholfällung aus dem Filtrate eines mit Essigsäure versetzten Thymusauszuges gewonnen war. Die Verff. schliessen daraus, dass sehr nahe Beziehungen zwischen dem Vorgange der Gerinnung und der passiven Immunisirung bestehen. Hahn.

424. **M. Gruber: Ueber den augenblicklichen Stand der Bacteriologie der Cholera**[2]). Verf. hält Pfeiffer gegenüber seine Auffassung aufrecht, dass es sich bei dem Cholera-Meerschweinchenexperiment nicht um Intoxication, sondern um eine Infection handle und dass selbst die Leiber der virulentesten Choleravibrionen an sich nicht giftig seien. Ueberhaupt gibt es nach Verf. keine giftigen Bacterienleiber im Sinne Pfeiffer's. Allerdings bilden die Cholera-

---

1) Centralbl f. innere Medic. **16**, 913—918 und 937—940. — 2) Münchener med. Wochenschr. 1895, S. 277 und 310.

vibrionen im Wirthskörper Gifte, aber auch bei der Immunisirung werden die Thiere nur infectionsfest, nicht giftfest. Nach Verf.'s Auffassung werden die Krankheitserscheinungen beim Meerschweinchen durch dieselben Giftstoffe hervorgerufen, wie die Allgemeinerscheinungen beim cholerakranken Menschen. Diese Giftstoffe werden vom Choleravibrio abgesondert. Es liegt aber kein Grund vor, sie für specifisch verschieden von jenen Giftstoffen zu halten, die von andern Bacterienarten gebildet die gleichen Krankheitserscheinungen hervorrufen. Ueber ihre Natur ist nichts sicheres bekannt. Es ist daher auch nicht gerechtfertigt, sie Proteïne oder Enzyme u. s. w. zu nennen. Was Pfeiffer's Anschauungen von der Specificität der Choleraimmunisirung anlangt, so gibt Verf. zu, dass die Immunisirung am vollständigsten und in den kleinsten Dosen durch Infection mit derjenigen Bacterienart, gegen welche immunisirt werden soll, gelingt. Andererseits kann aber der Schutz, der durch Vorimpfung mit einer Art gegen die Infection mit einer andern Art erreicht wird, länger als Pfeiffer annimmt dauern; mit V. Danubicus vorbehandelte Thiere überstanden nach mehr als 20 Tagen noch eine schwere Cholerainfection mit der 8fachen tödtlichen Dosis. Verf. bezweifelt auch, dass das Pfeiffer'sche Cholera-Immunserum sich in allen Fällen bei der diagnostischen Unterscheidung des Choleravibrio von andern Vibrionenarten bewähren werde. Hahn.

425. R. Pfeiffer: **Die Differentialdiagnose der Vibrionen der Cholera asiatica mit Hülfe der Immunisirung**[1]. In seiner letzten Mittheilung [Zeitschr. f. Hyg. **18**, 1] hatte Verf. angegeben, dass im Blut choleraimmuner Thiere Antikörper auftreten, welche eine specifisch bactericide Wirkung gegen die Cholerabacterien ausüben, während alle anderen Bakterienarten eine derartige Beeinflussung nicht erkennen lassen. Zur Immunisirung gegen Cholera verwendet Verf. Meerschweinchen von 600—800 Grm. und behandelt sie zunächst mit durch Chloroformdämpfe abgetödteten Choleraagarculturen subcutan. Dann wird ihnen lebende, höchstens 20stündige Choleraagarcultur in steigenden Dosen (1/4 bis 5 Oesen und mehr in 1 Ccm. Bouillon) intraperitoneal einverleibt und zwar in Zwischenräumen von etwa

[1] Zeitschr. f. Hygiene **19**, 75.

8—10 Tagen. Nach 3—4 Mon. ist die Immunisation gewöhnlich vollendet und das Serum wird auf seine Wirksamkeit geprüft. Die Choleracultur, mit welcher das Serum geprüft wird, muss so virulent sein, dass 0,4—0,2 Mgrm. ein Meerschweinchen von 200 Grm. in 24 Stunden tödtet (intraperitoneal injicirt). Die geringste Serumquantität, welche gerade ausreicht, 2 Mgrm. des Normalvirus innerhalb einer Stunde zur Auflösung zu bringen (Prüfung durch Probeentnahme des Peritonealexsudates mittelst Capillaren), wenn sie in 1 CC. Bouillon mit der Choleradosis gemischt in das Peritoneum junger Meerschweinchen von 200 Grm. Gewicht inicirt wird, bezeichnet Verf. als den Titre des Serums. Das wirksamste Meerschweinchenserum, welches Verf. dargestellt hat, hatte den Titre $^1/_2$ Mgrm. Das Choleraimmunserum hält sich ohne Veränderung seiner Wirkung mehrere Monate im Eisschrank, Zusatz von $^1/_2$ % Phenol schädigt die Wirksamkeit gar nicht, einstündiges Erhitzen auf 60° hat nur eine Verminderung zur Folge. Der Einfluss des Serums auf die Cholerabacterien ist zunächst der, dass dieselben ihre Bewegung verlieren, dann aufzuquellen beginnen und schliesslich sich in stark lichtbrechende kugelige Gebilde verwandeln. Verf. ist auf Grund einer Reihe von Beobachtungen geneigt, die specifisch bactericiden Substanzen, die in dem Serum nicht präformirt sein können (Beweise s. Orig.), als ein direktes Umwandlungsproduct der im Serum enthaltenen, an sich nicht bacterientödtenden Antistoffe aufzufassen. Die specifisch bactericiden Stoffe sind sehr labil, die Antikörper dagegen sehr widerstandsfähig. Der Organismus würde nach Verf., um die bei der Immunisirung entstehenden Schutzstoffe aufspeichern zu können, eine Modification derselben erzeugen, welche inactiv, aber sehr widerstandsfähig ist (Antikörper) und die ihrerseits jeden Augenblick im Bedarfsfall in die active, labile Modification (specifisch bactericide Substanz) übergeführt werden kann. Das activ, d. h. durch Bacterieninjectionen, immunisirte Thier kann die Antistoffe im Bedarfsfalle neu bilden, das passiv, d. h. durch Immunserum, immunisirte Thier hat diese Fähigkeit nicht. Neben Antistoffen und specifisch bactericiden Substanzen verfügt jedes Thier auch noch über die nicht specifischen Alexine. Um nun mit Hülfe des Immunserums echte Choleravibrionen von choleraähnlichen zu unterscheiden,

schlägt Verf. folgendes Verfahren ein. Von einem Choleraserum, dessen Titre mindestens 0,001 beträgt, werden 0,01, also das zehnfache des Titre, mit einer Oese der zu prüfenden Cultur und 1 Ccm. Bouillon gemischt und einem Meerschweinchen von 200—300 Grm. intraperitoneal injicirt. Sind nach 20 Min. im Peritoneum (Probeentnahme durch Capillare) noch zahlreiche wohlerhaltene und bewegliche Vibrionen, so handelt es sich nicht um Cholerabacterien. Sind dagegen gar keine oder nur vereinzelte bewegliche Vibrionen vorfanden, so ist entweder 1) die Cultur aller pathogenen Eigenschaften beraubt, so dass sie auch im normalen Thier der Vernichtnng anheimfällt oder 2) es handelt sich um echte Cholera. Zur Entscheidung injicirt man in die Bauchhöhle eines Controllthieres eine Oese der fraglichen Cultur in 1 CC. Bouillon + 0,01 Normal-Serums. Wenn nach 20 Min. im Peritonealexsudat des Controllthieres die Lebensfähigkeit der Vibrionen sich erhalten zeigt, so ist die Choleranatur der Kommabacillenspecies erwiesen. Sind die Vibrionen auch hier verschwunden, so ist eine bestimmte Entscheidung nur schwierig zu erzielen. Durch Mittheilung zahlreicher Prüfungen an den verschiedensten Species von Kommabacillen sucht Verf. die Gültigkeit dieser Methode zu erhärten. Hahn.

426. **R. Pfeiffer: Weitere Mittheilungen über die specifischen Antikörper der Cholera**[1]. Verf. hat seine an Meerschweinchen begonnenen Immunisirungsversuche an 6 Ziegen fortgesetzt, die er mit subcutanen Injectionen von vorsichtig gesteigerten Dosen lebender 20stündiger Choleraagarcultur behandelte. Die Einspritzungen erzeugen Infiltrationen im Subcutangewebe, die auch in Abscesse mit sterilem, dünnflüssigen Eiter übergehen können. Die Immunisirung kann auch, wie Verf. gegenüber Klemperer hervorhebt, durch abgetödtete Choleraculturen erreicht werden. Der Grad der Immunisirung, der bei Ziegen erreicht wurde, variirte beträchtlich. Die eine der 6 Ziegen vertrug schliesslich 216 lebende Choleraagarculturen und von ihrem Serum reichten $^{1}/_{10}$ Mgrm. aus, um 2 Mgrm. virulenter Choleracultur zur Auflösung zu bringen (trotz gleichgeleiteter Immunisirung zeigten die einzelnen Thiere beträchtliche

---

[1]) Zeitschr. für Hygiene **20**, 198—219.

Unterschiede). Von diesem Serum würden nach Verf.'s Berechnung 50 CC. genügen, um dem normalen Menschen ebenso viele Cholera-antikörper einzuverleiben, wie sich durchschnittlich im menschlichen Blute während der Cholerareconvalescenz nachweisen lassen. Auch das normale Ziegenserum entfaltet eine beträchtliche bactericide Wirksamkeit, in der Peritonealhöhle des Meerschweinchens und zwar auch dann, wenn es auf 60° erhitzt ist, aber eben nur im Thierkörper, nicht im Reagenzglas. Das Cholera-Ziegenserum war aber gegen die Cholerainfection 1000 Mal wirksamer als normales Ziegenserum, beeinflusste dagegen die Typhusinfection erst in genau den gleichen Dosen, wie das Serum normaler Ziegen. Umgekehrt verhielt sich das Typhusziegenserum. Daraus geht hervor, dass die bactericide Wirkung des Immunserums specifisch, die des normalen Ziegenserums nicht specifisch ist. Ferner zeigte das normale Serum auch antitoxische Wirksamkeit gegenüber abgetödteten Culturen und hier zeigte sich, dass das stärkste Immunserum, das stark bactericide Effekte hatte, keinen antitoxischen Einfluss besass. Die specifisch bactericiden Antikörper sind demnach völlig unabhängig von etwaigen antitoxischen Wirkungen. Verf. meint, dass es durch hochwirksames Thiercholeraserum möglich sei, einem Menschen einen gewissen Grad von Immunität zu verleihen, und auch bei Personen, die bereits inficirt sind, aber noch keine (!) oder erst beginnende Symptome darbieten, den Ausbruch der Cholera zu verhüten bezw. die Prodromalerscheinungen zur raschen Heilung zu bringen. Dagegen erwartet er keinen günstigen Einfluss des Serums bei ausgebildeten schweren Fällen. Hahn.

427. **G. Sobernheim: Untersuchungen über die specifische Bedeutung der Choleraimmunität**[1]. Die Untersuchungen bringen zunächst im wesentlichen eine Bestätigung der von R. Pfeiffer erhaltenen Resultate. Zunächst konnte Verf. feststellen, dass in der That die Immunisirung der Meerschweinchen mittelst V. Metchnikoff, Bact. Coli, Prodigiosus gegen eine nachfolgende Cholerainfection nur schützt, wenn dieselbe nicht länger wie etwa 14 Tage nach Abschluss der Vorbehandlung erfolgt, d. h. die mit den genannten

[1]) Zeitschr. für Hygiene **20**, 438–488

Bacterienarten vorbehandelten Thiere zeigen eine gewisse Immunität gegen Cholera, diese erweist sich aber als kürzer dauernd, wie diejenige, welche durch Vorbehandlung mit Choleravibrionen erzielt wird. Umgekehrt sind mit Cholera vorbehandelte Thiere nicht gegen Prodigiosus, Coli und gegen andere Vibrioarten immun. Die kurzdauernde, durch Vorbehandlung mit andern Bacterienarten erzeugte Choleraimmunität ist auch durch das Serum auf andere Thiere nicht übertragbar; d. h. das Thier besitzt in seinem Blute nur Schutzstoffe, wenn es mit echten Choleravibrionen immunisirt ist und zwar erwiesen sich Choleraculturen verschiedener Provenienz in dieser Beziehung als gleichwerthig. Die kurz dauernde Wirkung anderer Bacterienculturen erklärt Verf. durch die vorübergehende Erzeugung gesteigerter Resistenz, wie man sie nicht nur durch bacterielle Stoffe, sondern auch durch Nucleïne, auch, wie Verf. zeigt, durch Organextracte aus Thymus, Milz etc. hervorrufen kann. Das ist eine »allgemeine, natürliche Schutzwirkung«, die im Gegensatz zu der durch die Choleravibrionen erzeugten specifischen steht. Das Cholera-Meerschweinchenexperiment hält Verfasser, entgegen der R. Pfeiffer'schen Ansicht, nicht für Intoxications-, sondern für einen Infectionsprocess, weil es ihm auch jetzt wiederholt gelungen ist, die Choleravibrionen nach intraperitonealer und selbst intrapleuraler Injection im Darmkanal nachzuweisen. Was die Natur der specifischen Antitoxine anlangt, so führt Verf. dieselben auf bacteriellen Ursprung zurück. Die Wirkung der Antitoxine oder richtiger Antikörper besteht nur darin, dass sie die Erzeugung bactericider Substanzen veranlassen. Auf diese Weise ist es erklärlich, dass einem immunisirten Thiere die ganze Menge der in ihm vorhandenen Schutzstoffe entzogen werden kann, ohne dass es seine Widerstandsfähigkeit gegen Cholerainjection verliert, weil eben der Reiz zur Production bactericider Stoffe noch fortwirkt. Diese Thatsache hat Verf. schon früher mit C. Fraenckel bewiesen und durch eine andere Versuchsanordnung gelang es ihm jetzt zu zeigen, dass ein künstlich immunisirtes Thier nach 4 $^{1}/_{2}$ Monaten zwar ein Blutserum liefern kann, das andere Thiere nicht mehr gegen die Cholerainjection schützt, und doch selbst noch gegen Choleravibrionen immun sein kann. Die von Pfeiffer angegebene Reaction des Choleraserums auf Cholera-

vibrionen hält Verf. nach eingehender Prüfung für ein werthvolles differentialdiagnostisches Mittel zur Trennung der Koch'schen Vibrionen von choleraähnlichen Arten; wenn es sich um Choleravibrionen handelt, so ist nach gleichzeitiger intraperitonealer Einführung von Choleraserum und der fraglichen Cultur das peritonitische Exsudat nach 20 Min. steril. Die von Rumpel im Cholerafalle Oergel aufgestellte Behauptung, dass sich aus typischen Choleraculturen leuchtende und nicht auf Choleraserum reagirende Culturen entwickelt hätten, hält Verf. für sehr unwahrscheinlich, nachdem er die Rumpel'sche Oergelcultur mit der Oergelcultur von Dunbar verglichen hat.

Hahn.

428. J. Bordet: **Die Leucocyten und die activen Eigenschaften des Serums bei den Vaccinirten**[1]. Der Verf. hat sich die Aufgabe gestellt zu untersuchen — und zwar im Besonderen bei den choleraimmunisirten Thieren —, ob die activen, bactericiden Stoffe nicht im lebenden Organismus in den Zellen eingeschlossen sind und ob es nicht gerade die Leucocyten sind, die unter dem Einflusse der Vaccination im Besonderen, die bactericiden Substanzen in den Säftestrom abgeben. Verf. neigt der Ansicht zu, dass die bactericiden Stoffe, die sich im Normalen und im Immunserum finden, erst bei der Gerinnung des Blutes von den Leukocyten abgesondert werden. Zum Beweise vergleicht er die bactericide Wirksamkeit eines choleraimmunen Kaninchenserums, das also aus dem leukocytenreichen Blute stammt, mit dem leukocytenarmen Peritonealexsudat, das er durch Schwämme aufgesammelt hat, und einem Transsudat des gleichen Thieres, das er durch Umschnürung des Ohrlappens oder der Pfoten gewonnen hat; das Serum zeigt ein bedeutend stärkeres bactericides Vermögen als die beiden anderen leukocytenarmen Flüssigkeiten. Die intravenöse Injection von Carminpulver (0,5 Carminpulver : 10 0,6 % Na Cl-Lös.), die eine Hypoleukocytose hervorruft, setzt auch die bactericide Wirksamkeit des Serums herab. Dagegen wird dieselbe durch intraperitoneale Injection von 3 CC. normalem Serum, gesteigert, trotzdem keine Erhöhung der Leuko-

[1] Les leucocytes et les propriétés actives de sérum chez les vaccinés. Annales Pasteur 1895. S. 462.

cytenzahl eintritt. Aber auch die immunisirende Kraft des Serums steht in Abhängigkeit von den Leukocyten: das Serum eines choleraimmunen Thieres wirkt stärker immunisirend wie das Transsudat, das Serum aus einem leukocytenreichen Blute schützt besser, wie dasjenige, welches aus einem leukocytenärmeren Blute stammt. Verf. wendet sich dann im besonderen der Choleraimmunität zu und stellt zunächst fest, dass das Serum von Thieren, welche gegen verschiedene Vibrionenarten immunisirt sind, zwar auf alle möglichen Vibrionenspecies bactericid wirkt, aber doch am stärksten auf diejenige Art, die zur Immunisirung des betreffenden Thieres gedient hat. Dieses bactericide Vermögen des Choleraimmunserums erlischt beim Erhitzen auf 60° (während die immunisirende Substanz dabei erhalten bleibt), man kann es aber wiederherstellen, indem man frisches normales Serum zum Choleraserum giebt. Ebenso wie die bactericide Kraft, ist das Immunisationsvermögen immer derjenigen Vibrionenart gegenüber am stärksten ausgeprägt, gegen welche das betreffende Thier immunisirt worden ist, insofern ist also allerdings die Wirkung des Choleraserums eine specifische. Was die Natur der immunisirenden Substanz im Choleraserum anlangt, so ist es nach Verf. nicht völlig von der Hand zu weisen, dass es sich um umgewandelte Culturprodukte der Choleravibrionen handelt: denn der Preventivstoff theilt gewisse Eigenthümlichkeiten mit den Choleraculturen, das Choleraserum wirkt ebenso, wie die Culturen chemotaktisch und in kleinen Dosen immunisirend. Das Pfeiffer'sche Phänomen d. h. die Umwandlung der echten Choleravibrionen in Granula durch kleine Quantitäten Immunserum hat Verf. bestätigen können und er giebt auch zur Darstellung desselben eine einfachere Methode an: auf einem Objectträger wird ein Tropfen einer Choleraaufschwemmung (24 stündige Agarcultur in 6 CC. 0,6 % NaCl-Lösung) mit einer Platinoese des Choleraserums gemischt Hiervon wird wieder 1 Tropfen mit der gleichen Quantität frischen normalen Meerschweinchenserums gemischt und die Mischung 2 Stunden bei 37° gehalten; dann ist die Reaction eingetreten. Diese Wirkung des Serums beruht sowohl auf seinem bactericiden Vermögen, wie auf seinem immunisirenden. Frisches Choleraserum enthält beide Substanzen und kann daher das Phänomen allein hervorbringen; altes oder auf 55° erhitztes

Choleraserum hat seine bactericide Kraft eingebüsst und bedarf daher für die Ausführung des Pfeiffer'schen Experimentes des Zusatzes von frischem, normalem Serum, das an und für sich auch schon mitunter eine allerdings immer nur theilweise Umwandlung der Cholerabacillen hervorrufen kann. Leukocytenarme Transsudate und der zellenfreie Humor aqueus der choleraimmunen Thiere sind nicht reich genug an immunisirender Substanz, um das Pfeiffer'sche Phänomen zu bewirken. Verf. glaubt, dass bei der passiven Immunisirung das Choleraimmunserum die Leukocyten anlocke, dass die immunisirende Substanz in die Leukocyten eindringe und ihnen ein grösseres bactericides Vermögen verleihe. Eine weitere Versuchsreihe beweist noch, dass auch nach einer 20maligen Passage durch eine Mischung von Choleraimmunserum und frischem Serum die überlebenden Choleravibrionen dem Pfeiffer'schen Phänomen unterliegen. Hahn.

429. **Kitasato: Ueber Immunisirung gegen Cholera**[1]. Verf. hat in dem unter seiner Leitung stehenden Hospital durch Injection von Cholera-Heilserum den Procentsatz an Cholera-Todesfällen um mehr als die Hälfte erniedrigt [J. Th. **23**, 656]. Während die durchschnittliche Zahl der Todesfälle in Tokio 71 $^0/_0$ der Erkrankten betrug, starben von den Behandelten nur 33 $^0/_0$. Das Resultat wäre vielleicht noch günstiger ausgefallen, wenn die Aufnahme ins Hospital stets früher erfolgt wäre. Zur Gewinnung des Heilserums dienten Hammel und Pferde, denen vorher kurz auf 60^0 erhitzte Reincultur von Cholerabacillen subcutan injicirt wurde. Merkwürdig ist, dass die Cholerabacillen im Choleraheilserum sehr gut gedeihen, (bei Luftabschluss? d. Ref.) ganz so, wie im gewöhnlichen Blutserum, aber doch dann absterben, wenn sie im cholerakranken Menschen mit dem Heilserum in Berührung kommen. Loew.

430. **Ransom: Choleragift und Choleraantitoxin**[2]. Es ist Verf. gelungen aus Cholerabouillonculturen ein lösliches Choleragift zu gewinnen. Auf welche Weise das geschehen ist, wird nicht ange-

---

1) Ikkai Dsi-ho, 1895, Nr. 81 Tokio. — Es mag hier erwähnt werden, dass in Tokio seit kurzem auch eine Zeitschrift für Bacteriologie in japanischer Sprache erscheint. Sie führt den Titel: Sai-kin-gaku-zazz-shi. — 2) Deutsche med. Wochenschr. 1895. No. 29.

gegeben. Verf.'s am meisten wirksame Culturen waren solche, von welchen die von Bacterienleibern befreite Culturflüssigkeit in einer Menge von 0,5 CC. genügte, um ein Meerschweinchen von 250 Grm. innerhalb 24 Stunden unter starkem Temperaturabfall zu tödten. Die bacterienfreie Culturflüssigkeit ist wenig haltbar, auch im Eisschrank, ihre Giftigkeit wird aber durch Erhitzen, durch Chloroform, Toluol, Carbolsäure wenig alterirt. Auch Kaninchen werden durch grössere Dosen (4 CC.) getödtet (24 St.) Verf. hat aus den bacterienfreien Culturen das Gift auch in fester Substanz dargestellt und so ein Präparat erhalten, das in Dosen von 0,07 Grm. Meerschweinchen von 250 Grm. spätestens in 12—14 St. tödtete, in Mengen von 0,085 dagegen schon in 30—60 Min., in noch grösseren Dosen (0,1 Grm.) beinahe sofort. Die Symptome und der Sectionsbefund gleichen beinahe völlig denen, die man nach Einspritzung lebender Vibrionen beobachtet. Wässrige Lösungen der festen Substanz sind nicht haltbar. Das feste Gift tödtet auch Kaninchen (in Dosen von 0,35 Grm.). Mit diesem festen Gift wurden Meerschweinchen, Hammel und Ziegen immunisirt, deren Serum antitoxische Eigenschaften annahm. Es schützte in Dosen von 3—6 CC. Meerschweinchen vor der 2—3 fachen tödtlichen Minimaldosis von festem Choleragift, was bei normalem Ziegenserum nicht der Fall ist. Es verhinderte auch den tödtlichen Verlauf einer Injection mit lebenden Choleravibrionen. Hahn.

431. **J. Bardach: Studien über die Diphtherie**[1]. Verf. steigerte zunächst die Virulenz seiner Diphtheriecultur dadurch, dass er Hunde subcutan impfte und aus dem entstandenen Localoedem auf andere übertrug. Nach 25 Passagen erhielt er eine äusserst virulente Cultur, mittelst deren er Hunde immunisirte. Mit dem so gewonnenen Hundserum immunisirte er zunächst Meerschweinchen, und zwar genügte davon schliesslich 1 : 1000 des Körpergewichts, um Meerschweinchen gegen die 16 fache tödtliche Dosis für 3—4 Monate immun zu machen. Dabei beobachtete er, dass ein Hund, der vorher ein stark immunisirendes Serum geliefert hatte, ein beinahe völlig wirkungsloses Serum am Tage nach einer Injection von Diphtherie-

---

[1]) Etudes sur la diphtherie. Annales Pasteur 1895. S. 40.

bacillen, die zum Zwecke der Immunisationssteigerung gegeben war, besass. Nach 2 Wochen war der Wirkungswerth dieses Hundeserums wieder gestiegen. Es handelte sich also um eine vorübergehende Aufhebung der immunisirenden Fähigkeit des Serums. Dieselbe Cultur, die sich so deletär bei Hunden und Meerschweinchen gezeigt hatte, war für Kaninchen nur sehr wenig virulent, ihre Virulenz konnte aber auch durch 4 malige Passage (intravenöse Injection) für Kaninchen gesteigert werden. Bei der Immunisirung zeigte sich, dass für das Kaninchen erheblich grössere Serummengen erforderlich sind als für das Meerschweinchen (bei subcutaner Infection 3—3 $^1/_2$ mal mehr). Ferner rettete die Dosis, welche sich als wirksam gegen die subcutane Infection erwiesen hatte, die Kaninchen nicht von der intravenösen Injection. Diese Thatsachen scheinen nach Verf. gegen die von Behring etc. behauptete »giftzerstörende Wirkung des Antitoxins« zu sprechen. Auch die Immunisirung der Kaninchen gegen die tracheale Infection erfordert sehr grosse Mengen wirksamen Serums und ist dabei nicht von sehr langer Dauer. Während aber das Meerschweinchen zur Heilung das 30fache der Immunisirungsdosis beansprucht, sind beim Kaninchen hierzu nur 2$^1/_2$ mehr Serum erforderlich. Verf. führt die grosse Immunisirungsdosis darauf zurück, dass beim Kaninchen normaler Weise die Phagocytose und positive Chemotaxis wenig ausgesprochen sei. Um beide Fähigkeiten zu erhöhen, also, zu immunisiren, seien grosse Mengen erforderlich. Die Immunisirung beruht nach Verf. darauf, dass sich die Zellen des Organismus gewöhnen, die Bacterien zu vernichten und diphtheritische Gegengifte auszusondern. Wo diese Gegengifte im Blute circuliren, da regen sie gewissermaassen die Zellthätigkeit an und gewöhnen den Organismus an die Giftwirkung, die er dann siegreich übersteht. Hahn.

432. **A. Johannessen: Ueber Injectionen mit antidiphtherischem Serum und reinem Pferdeserum bei nicht diphtheriekranken Individuen**[1]). Die vielfachen Mittheilungen über Nebenwirkungen des antidiphtherischen Serums (Exantheme, Gelenkaffectionen), insbesondere auch bei tuberculösen Personen, haben Verf. zu diesen Ver-

[1]) Deutsche med. Wochenschr. 1895. No. 51.

suchen veranlasst. Er studirte zunächst die Wirkung von subcutanen Injectionen physiologischer Na Cl-Lösung (30 CC.) bei 22°, z. Theil tuberculösen, grösstentheils jugendlichen Personen, mit Rücksicht darauf, dass Hutinet namentlich bei tuberkulösen Personen hiernach tuberculinartige Reactionen gesehen haben wollte. Die Wirkung der Na Cl-Injectionen war überhaupt gering (mitunter leichte Temperatursteigerung) und ein deutlicher Unterschied zwischen tuberculösen und nicht tuberculösen Individuen nicht erkennbar. Den Einfluss des antidiphtherischen Serums auf nicht diphtheriekranke Personen hatte Verf. zu untersuchen Gelegenheit, als eine Diphtherieepidemie in der Kinderklinik die Immunisirung der kranken Kinder und der weiblichen Bedienung rathsam erscheinen liess. Die Injectionen wurden mit 5—20 CC. Serum, das von Malm nach der Roux'schen Methode dargestellt war, an 41 Individuen vorgenommen. Nur bei 3 der Behandelten trat überhaupt keine Reaction ein. Alle übrigen zeigten Symptome, die von sehr verschiedenem Charakter und Stärke waren (Temperatursteigerungen bis 38,6°, Hauteffloresceneen, Gelenkschmerzen und Anschwellungen, Kopfweh und Uebelkeit, Mattigkeit und Schwäche). Dabei erwies sich die Menge der inicirten Flüssigkeit — auch Behring'sches Serum wurde eingespritzt — als gleichgültig und auch das Vorhandensein von Tuberculose zeigte keinen entscheidenden Einfluss. Weiterhin studirte Verf. die Wirkung normalen Pferdeserums auf nicht diphtheriekranken Individuen. Die Injectionen, die an 22 Individuen vorgenommen wurden, bewirkten bei tuberculösen und nicht tuberculösen Personen im ganzen dieselben Erscheinungen, wie das antidiphtherische Serum. Eine Controlle des zugeführten und ausgeschiedenen Stickstoffes ergab, dass während die Menge des zugeführten N vor und nach den Injectionen gleich gross war (138,63 und 137,56 Grm.) nach den Injectionen viel weniger N ausgeschieden wurde (91,58 Grm.) als vor denselben (107,54 Grm.). Serum, das nicht durch Chamberland-Filter geschickt worden war, hatte bedeutendere Symptome hervorgerufen, etwaiger Hämoglobingehalt des Serums erwies sich als gleichgültig. Verf. ist der Ansicht, dass die wesentlichsten Uebelstände bei den Injectionen in erster Linie auf die Einführung eines fremden Serums als solchen in den Körper beruhen.

Hahn.

433. **W. Janowski: Vergleichende Untersuchungen zur Bestimmung der Stärke des Behring'schen und Roux'schen Heilserums**[1]. In Berlin erhält jedes diphtheriekranke Kind in der Regel ein Fläschchen Behring No. II (= 10 CC. = 1000 Immunitätseinheiten), in Paris zunächst 20 CC. Roux-Serum. J. hat beide Serumarten sowohl nach der französischen Methode (Prüfung mit lebender Cultur, Berechnung auf das Körpergewicht des Meerschweinchens) als nach der deutschen (Prüfung durch Mischung mit Diphtheriegift, Berechnung nach I.-Einheiten) geprüft und gefunden, dass das französische Serum $^1/_{50000}$ ziemlich genau dem Behring-schen No. I (= 60 I.-Einheiten) entspricht. Somit sind für 1000 I.-Einheiten 10 CC. Behring II und 20 CC. Roux 1:50000 erforderlich, so dass in Paris und Berlin dieselbe Quantität verabfolgt wird, aber in praxi das Behring'sche mit der geringeren Menge von Injectionsflüssigkeit vorzuziehen ist. Das Aronson'sche Serum entsprach dem Behring'schen No. II, kostet aber etwa nur die Hälfte wie das von Behring, d. h. soviel wie die gleich wirksame Dosis des Roux'schen. Hahn.

434. **R. Fischl und v. Wunschheim: Ueber Schutzkörper im Blute des Neugeborenen; das Verhalten des Blutserums des Neugeborenen gegen Diphtheriebacillen und gegen Diphtheriegift**[2]. Die ziffernmässig nachgewiesene geringe Disposition des Neugeborenen für Diphtherie legte dem Verf. den Gedanken nahe, die Schutzkraft des Blutserums zu untersuchen. Das Serum wurde in 82 Fällen aus dem Blutquantum gewonnen, welches, wenn das Kind sofort post partum abgenabelt wird, aus den durchschnittenen Gefässen des placentaren Antheiles der Nabelschnur im Strahle hervorspritzt. Zunächst wurde untersucht, ob die Züchtung der Diphtheriebacillen im Serum des Neugeborenen eine Entwicklungshemmung oder Virulenzabschwächung derselben zur Folge hat. Die D.-Bacillen zeigten nach 24stündiger Cultur im Serum, wenn 0,25 $^0/_0$ des Körpergewichts an Serumcultur den Meerschweinchen injicirt wurde, dieselbe Virulenz wie D.-Bacillen in Bouillon. Wurde aber 0,1 $^0/_0$ des Körpergewichts an Bouilloncultur und getrennt davon, aber gleichzeitig die fünffache Menge Serum eingespritzt, so genasen die Thiere fast alle, während die Controlthiere starben. Die Injection des Blutserums

---

[1] Centralbl. f. Bacteriol. Abth. I, 1895, 17, pag. 236. — [2] Prager med. Wochenschr. 1895, No. 45 ff.

Neugeborener schützte also vor der Injection mit der mehrfachen tödtlichen Dosis vollvirulenter Diphtheriecultur. Die Versuche mit Diphtheriegift, dessen Dosis letalis minima genau festgestellt wurde, ergaben zunächst, dass bei räumlich getrennter Injection quantitativ gleicher Mengen von Gift und Serum die Schutzkraft des Serums nicht ausreichte. Dagegen gelang es in der Mehrzahl der Fälle, die Giftwirkung aufzuhalten oder zu beeinflussen, wenn 0,1 % des Körpergewichts an Gift und 0,5 %, also die fünffache Menge an Serum, den Thieren injicirt wurde. Bei genügend hoher Dosirung schützte also das Serum vor der Diphtherieintoxication. Diese Eigenschaft des Serums von Neugeborenen wurde auch durch Erhitzen auf 55—65 ° und durch längeres Aufbewahren nicht vernichtet, war also keine Alexinwirkung. In einer weiteren Versuchsreihe wurden Gift und Serum gemischt injicirt und dabei festgestellt, dass 1 CC. des Serums vor der zwanzigfachen Dosis letalis minima schützte, also gleich einem Fünftel Normal-Serum war. Diese Befunde stimmen mit den Werthen überein, die Wassermann für gesunde Erwachsene ermittelt hat. Allerdings war das Serum nicht aller Neugeborenen in den Mischversuchen so stark wirksam, in 31 % der Fälle versagte es, während bei getrennter Injection von Gift und Serum nur 13 % Misserfolge zu verzeichnen waren. Das Alter der Mutter hatte dabei anscheinend keinen grossen Einfluss auf die Wirksamkeit des Serums, dagegen zeigte sich das Serum der Erstgeborenen schwächer wirksam. Durch diese Befunde wird die Ansicht Wassermann's widerlegt, dass die Schutzkraft des Serums bei Gesunden kein angeborener Zustand sein könne. Die Verff. weisen auf die durch Roux und Calmette wahrscheinlich gemachte Möglichkeit hin, dass es sich bei der sogenannten specifischen Wirkung der Antitoxine nur um quantitative Unterschiede handle und betonen zum Schluss, dass die Behauptung, diejenigen Individuen, welche Schutzkörper im Blute haben, seien gegen die betreffende Infection immun, durchaus unbewiesen sei. Hahn.

435. **A. Wassermann: Ueber die persönliche Disposition und die Prophylaxe gegenüber Diphtherie**[1]. Die Thatsache, dass

[1]) Zeitschr. f. Hygiene **19**, pag. 408.

die Häufigkeit und Gefährlichkeit der Diphtherie vom Kindesalter bis zur Pubertät abnimmt, dass sie bei Erwachsenen noch geringer ist, die Beobachtung ferner, dass auch im empfänglichsten Kindesalter die Erkrankungshäufigkeit im Verhältniss zur Zahl der überhaupt im gleichen Alter vorhandenen Kinder eine geringe ist, führte W. zu der Vermuthung, dass eine grosse Zahl von Individuen »von der Natur« mit Schutzvorrichtungen gegenüber dieser Krankheit ausgestattet ist. W. untersuchte daher das Blut von 17 Kindern und 34 Erwachsenen, die niemals in ihrem Leben an einer nachweisbaren Hals- oder Rachenaffection gelitten hatten, auf seine antitoxische Kraft gegenüber dem Diphtheriegift, das er in 10fach tödtlicher Dosis mit 1 CC. des betreffenden menschlichen Serums gemischt Meerschweinchen injicirte. Die übergrosse Mehrzahl der untersuchten Individuen besass sehr starke, schützende Kräfte gegenüber dem D.-Gift in ihrem Serum und zwar stieg mit zunehmendem Alter die Häufigkeit und der Grad des Schutzwerthes. W. berechnet, dass nach seinen Untersuchungen ein Erwachsener etwa 200 CC. einfaches Normalantitoxin in sich tragen könne. W. hält derartige Individuen nicht für absolut gegen die Diphtherie geschützt, glaubt aber, dass ihre persönliche Disposition eine verminderte sei. Diese Eigenschaft hält er aber nicht für angeboren, sondern für erworben. Ob der Schutz solcher Individuen ein Werk echter D.-Bacillen sei, lässt W. offen; es gelang ihm nicht, im Rachen- und Nasensecret die D.-Bacillen bei den betreffenden Individuen nachzuweisen. Solche Leute könnten aber die Transporteure der D.-Keime sein, ohne selbst zu erkranken. Da nun in der That bei einigen scheinbar gesunden Angehörigen von Erkrankten echte D.-Bacillen gefunden wurden (Welch, Wassermann), so räth W., die Geschwister von Erkrankten als diphtherieverdächtig zu behandeln. Hahn.

436. **A. Marmorek: Der Streptococcus und das Antistreptokokken-Serum**[1]. Für die Cultivirung der Streptokokken empfiehlt M. folgende Nährboden: 1. Menschliches Blutserum 2 Th., Fleischbouillon 1 Th. 2. Ascitesflüssigkeit oder Pleuraexsudat 1 Theil, Bouillon 2 Th. 3. Esel- oder Mauleselserum 2 Th., Bouillon 1 Th.

[1] Wiener med. Wochenschr. 1895; Annal. Pasteur 1895, pag. 593; Compt. rend. soc. biolog. 47, 123—124 und 230—232.

4. Pferdeserum 2 Th., Bouillon 1 Th. In diesen Nährmedien erhält sich die Virulenz des Streptococcus dauernd auf der gleichen Höhe, aber sie steigt nicht. Um dieses Ziel zu erreichen, hat M. seine Streptokokkenculturen durch eine grosse Reihe von Kaninchen geschickt, dazwischen immer wieder das Blut in Serumbouillon übertragen und so erreicht, dass ein Milliardstel eines Cubikcentimeters fast alle Kaninchen tödtete, Einhundert-Millionstel sicher den Exitus herbeiführte. Dabei erwies es sich als gleichgiltig, von welchem menschlichen Krankheitsprocesse die ursprüngliche Cultur stammte. M. glaubt an der Einheitlichkeit aller beim Menschen gefundenen Streptokokkenarten festhalten zu müssen [1]). Mit diesen hochvirulenten Culturen gelang es, Kaninchen durch sehr kleine Dosen zu immunisiren, aber die Methode blieb hier unsicher, während sie bei grossen Thieren (Schafen, Eseln und Pferden) gute Resultate lieferte. Am geeignetsten erwiesen sich Pferde, die allerdings eine wechselnde Empfindlichkeit zeigen. Bei empfindlichen Pferden bewirkt schon 1 CC. virulenter Cultur eine Temperatursteigerung bis 40^0 und selbst darüber hinaus, ausgebreitetes Localödem und langdauernde Appetitlosigkeit. Eine Ponnystute, die sehr wirksames Serum lieferte, erhielt in 5 Monaten 13 Injectionen, im Ganzen 195 CC. Cultur. Diphtherieimmune Pferde lassen sich leicht auch gegen Streptokokken immunisiren, sie vertragen gleich im Anfang sehr hohe Dosen Cultur. Die Versuche, mit Streptokokkentoxin (filtrirte, 3 Monate alte Culturen) zu immunisiren, fielen nicht günstig aus: das Toxin war zu schwach (1 CC. tödtet ein Kaninchen von 2 Kgrm. in 3 bis 4 Tagen). Das Blut der durch lebende Culturen immunisirten Pferde darf erst 4 Wochen nach der letzten Culturinjection entzogen werden, wenn es zur Heilserumgewinnung dienen soll: vorher wirkt es auf Kaninchen toxisch. Die Schutzkraft des Serums bemisst M. nach der Menge, die nöthig ist, um ein Kaninchen von 1500—1800 Grm. gegen die 10fach tödtliche Dosis des Mikroben zu bewahren, wofern es das Serum 12—18 St. vor der Impfung erhalten hat. So hat M. ein Serum erhalten, welches in einer Menge, die dem 1000. Theil ihres Körpergewichtes entsprach, die Thiere schützte. Heilversuche

[1]) Diese Ansicht ist schwerlich die richtige. N.

beim Kaninchen sind nur günstig ausgefallen, wenn das Serum spätestens 6 Stunden nach der Infection injicirt wurde. Die antitoxische Wirksamkeit des Serums ist eine schwache: 1 CC. Streptokokkentoxin und 3 CC. Serum führen noch immer eine starke Abmagerung der Kaninchen hervor. Die Resultate der Heilversuche am Menschen in Fällen vom Erysipel, Puerperalfieber, Streptokokkenphlegmone, postoperativen Infectionen, Streptokokkenangina sind nach Verf. günstig: von 165 schweren Erysipelfällen starben 2 = 1,2 %. Das Serum bewirkt beim Menschen Temperaturabfall, Sinken der Pulsfrequenz, Besserung des localen Zustandes. Die Dosirung richtet sich hier nach der Schwere der Erkrankung. M. räth, auf einmal 20 CC. zu geben und, falls kein Temperaturabfall eintritt, nochmals 10 CC. nach 24 St. Die grösste Serummenge, die einem Kranken verabreicht wurde, betrug 120 CC. Hahn.

437. **H. Scholl: Mittheilung über die Darstellung von Krebsserum**[1]). Der Krebsserum ist von Schafen gewonnen, die mit Erysipelkokken immunisirt wurden. Das Princip der Darstellung des Serums ist ein wesentlich anderes, wie bei dem Diphtherieserum. Die Immunisirung kann nur durch eine lebende, junge, in intensivem Wachsthum begriffene Cultur, nicht durch Stoffwechselproducte bewirkt werden. Durch Einspritzung grosser Culturmengen, die nur wenig gesteigert werden, wird ein chronischer Krankheitsprocess erzeugt, der häufig mit localen Eiterungen verbunden ist und während dessen es unter Ausscheidung der Toxine zu einer Anhäufung immunisirender Substanzen im Organismus kommt. Vor allem ist eine Erysipelcultur zu diesem Zwecke nöthig, die eine ganz bestimmte Virulenz besitzt. Geringe Temperaturüberschreitungen oder eine stärkere Alkalescenz der Bouillon vermindert bereits die Virulenz um das 3—4fache. Die von S. benutzte Bouillon war aus Pferde- oder Rindfleisch unter Zusatz von 2 % Pepton Witte bereitet. Die Culturen (von Puerperalfieber- oder Erysipelfällen stammend) werden zunächst 3 Mal 24 Stunden bei 31° gelassen, dann wird ein Kaninchen von 1500 Grm. mit 15 CC. intraperitoneal inficirt, das nach 15 bis

---

1) Deutsche med. Wochenschr. 1895, No. 46.

20 St. zu Grunde gehen muss. Vom Herzblut dieses Thieres werden grössere Bouillonculturen für die Schafimpfung und ein Glas zur Fortzüchtung der Cultur geimpft. Die zu impfende Bouillon muss vorher einige Stunden im Brutschrank gestanden haben, damit die Virulenz der Bacterien nicht sinkt. Um diesen misslichen Zwischenfall überhaupt unmöglich zu machen und die Virulenz der Cultur dauernd zu sichern, empfiehlt S. die Culturen zunächst durch Centrifugiren mit wiederholt erneuter 1 $^0/_0$ Peptonlösung auszuwaschen und dann sie mit einer 5 CC. hohen Schicht von 15 $^0/_0$ Peptonlösung im zugeschmolzenen Glase und im Dunklen aufzubewahren. Von solchen virulenten Bouillonculturen erhalten ca. 18 Kgrm. schwere Schafe zunächst 15 CC. subcutan. Nach dieser ersten Injection zeigen die Thiere meistens Temperatursteigerung um 1—2 ^{0}, fressen nicht und liegen müde in den Ställen. Nach 24 Stunden haben sie sich aber erholt und erhalten 30 CC. Cultur. Auf dieser Höhe bleiben S. und sein Mitarbeiter Emmerich dann in der Immunisirung 6—8 Wochen lang stehen, weil eine selbst geringfügige Steigerung gefahrvoll ist. An eine Bestimmung der Immunisirungseinheiten im Serum ist nicht zu denken, die Constanz in der Virulenz der verwendeten Cultur giebt hier den besten Anhaltspunkt für den Wirkungswerth des Serums. Das Serum wird von mehreren Schafen gemischt, nachdem es sorgfältig durch Chamberlandfilter filtrirt und auf seine Keimfreiheit geprüft ist. Zur Conservirung wird dann noch 0,4 $^0/_0$ Trikresol zugefügt. Hahn.

438. **A. Knorr: Experimentelle Untersuchungen über die Grenzen der Heilungsmöglichkeit des Tetanus durch Tetanusheilserum**[1]). Zunächst stellt K. durch eine Reihe von Versuchen fest, dass sowohl bei einmaliger Vergiftung mit grossen Dosen, als auch bei Injection mit sporenhaltigen Holzsplittern und bei der mehrmals wiederholten Injection von kleineren Giftmengen, die gewissermaassen das Bild der Injection mit lebenden, ständig giftbildenden Erregern reproducirt, auch sehr empfindliche Versuchsthiere (Meerschweinchen) noch geraume Zeit nach Ausbruch der tetanischen Erscheinungen

1) Habilitationsschrift. Marburg 1895.

von einer absolut tödtlichen Tetanuserkrankung geheilt werden können. Die zur Heilung erforderliche Serummenge ist allerdings der Giftmenge nicht gleich, sie wächst in geometrischer Progression, so dass für die 100 fache Giftdosis nicht 100 mal so viel Serum nöthig ist, sondern 10 000 mal so viel und je längere Zeit nach der Intoxitation die Einspritzung des Serums erfolgt, desto grösser wird dieses Missverhältniss. Für die Feststellung, wieviel Serum zur Heilung nothwendig ist, ist vor Allem eine constante Giftlösung von genau bekanntem Gehalt nothwendig. Diese Constanz der Giftlösung erreicht K. dadurch, dass er 10 $^0/_0$ Chlornatrium zusetzt, das in dieser Concentration auch gewöhnlich sterilisirend wirkt. Das trockene Giftpulver stellt K. durch 2 malige Fällung der nicht filtrirten Cultur mit Ammoniumsulfat (nach Buchner) her. Die Minimal-Dosis des Tetanusgiftes, auf 1 Grm. Körpergewicht der Thiere berechnet, betrug in K.'s Versuchen: 1:150 Millionen für weisse Mäuse, 1:1000 Mill. für Meerschweinchen, 1:1 Mill. für Kaninchen bei subcutaner Einspritzung. Mit dieser Giftlösung hat K. genaue Werthbestimmungen seines Heilserums ausgeführt. Dabei benützte er die Behring-Ehrlich'sche Methode der Diphtherie-Antitoxinbestimmung, aber in der Weise, dass er mit hohen Giftdosen operirte, um einen Ueberschuss an Gift in der Mischung von Toxin und Antitoxin an den bei Benutzung höherer Giftdosen stärker ausgesprochenen tetanischen Erscheinungen deutlich erkennen zu können. Wenn bei irgend einer Thierart auch bei sehr hohen Giftdosen keine Erscheinungen mehr auftreten, wenn also für diese Thierart das Gift vollständig unschädlich gemacht ist, so bekommt man auch bei viel empfindlicheren Thieren keine Gifterscheinungen mehr. Ist der Antitoxinzusatz aber unzureichend, so treten nicht nur bei den empfindlicheren Mäusen und Meerschweinchen, sondern auch bei den unempfindlicheren Kaninchen Erscheinungen von Tetanus auf. Das von K. geprüfte Serum besass einen Mischungswerth von 3,3 Th. Serum zu 1 Th. trockenen Giftes. Bei der Anwendung des Serums zur Heilung stellte sich heraus, dass die nöthige Antitoxinmenge nicht in directem Verhältniss zur Schwere des Krankheitsbildes, sondern im Verhältniss zur krankmachenden Ursache, zur Giftmenge steht. Wichtig ist für die active Immunisirung der von K. betonte Umstand, dass die Thier-

species nicht nur an sich eine verschiedene Empfindlichkeit gegen das Tetanusgift haben, sondern dass sich diese Empfindlichkeit auch noch ändert, sobald Tetanusgift injicirt wird. Für jede Empfindlichkeitsstufe giebt es eine günstigste Dosis. Wird diese bei der activen Immunisirung getroffen, so resultirt Unterempfindlichkeit des Thieres. Wird sie überschritten, so entsteht Ueberempfindlichkeit. Was die Frage der directen Giftzerstörung anlangt, so wäre nach Roux die Frage nur so zu entscheiden: dass man Gift und Antitoxin durch specifische Reactionen wieder zu trennen suchte. Das ist nach K.'s Versuchen nicht möglich. K. hat weiter festgestellt, dass nach subcutaner Injection niemals die ganze Giftmenge im Blut auftritt, sondern nur etwa der 200ste Theil. Nach K. sind die Aussichten für die Anwendung des Heilserums beim Menschen nicht ungünstig: nur müssen genügend grosse Antitoxinmengen angewendet werden und dazu ist es nöthig, den Serumwerth durch Immunisirung oder Concentration der Antikörper noch zu steigern. Hahn.

434. **O. Beumer und E. Peiper: Ueber die immunisirende und heilende Wirkung antitoxischen Hammelserums gegen das Typhus-Gift** [1]. Das zu diesen Versuchen verwendete Gift wurde von den Verff. einfach dadurch hergestellt, dass virulente Typhus-Culturen in Koch'scher Pepton-Bouillon durch Erhitzen auf 55—60° abgetödtet wurden. Da die Giftigkeit wesentlich durch die Bacterienkörper selbst bedingt ist, so vermindert das Filtriren durch Chamberland-Filter den Giftgehalt der Bouillonculturen wesentlich. Die maximale tödtliche Dosis betrug bei weissen Mäusen, wenn das Gift intraperitoneal einverleibt wurde, 0,2 CC., wenn subcutan, 0,3 bis 0,5 CC. Zur Gewinnung antitoxischen Serums wurden 2 Hammel mit steigernden Dosen (1—100 CC.) von giftiger, abgetödteter Typhus-Bouilloncultur subcutan behandelt, auf die sie mit Temperatursteigerungen, Verminderung der Fresslust, auch Durchfall reagirten. Das durch Aderlass gewonnene Serum der immunisirten Thiere zeigte eine stärkere entwicklungshemmende Wirkung auf Typhusbacillen als normales Hammelserum. Besonders auffällig war, dass

[1] Zeitschr. f. klin. Med. 28, 328-347.

in Mischungen von Hammelserum und Typhusbouillonculturen die Bacterien rasch zu Boden sanken und ihre Beweglichkeit verloren. Versuche mit antitoxischem Hammelserum an weissen Mäusen ergaben, dass bereits $^1/_2$ bis 1 Tropfen antitoxischen Serums genügte, um die Thiere vor der tödtlichen Dosis zu schützen. Bei Meerschweinchen betrug die tödtliche Dosis der Typhusbouilloncultur auf 100 Grm. Körpergewicht 1 CC., die schützende Dosis Hammelserum 0,1 CC. auf 100 Grm. Bei gleichzeitiger Injection gelang es aber noch den Thierkörper mit der einfach schützenden Dosis so zu festigen, dass er die 4 fache letale Dosis ohne erhebliche Erscheinungen vertragen konnte. Bei den Heilversuchen haben die Verff. mit Rücksicht auf den rapiden Verlauf der Typhusvergiftung bei Meerschweinchen (Tod nach 10—24 Stunden) das antitoxische Serum schon 1—4 St. nach Injection der letalen Gift-Dosis dem Thiere einverleibt und die nach 2 St. mit Serum behandelten Thiere sämmtlich, die nach 4 St. behandelten beinahe alle retten können. Die Verff. glauben, dass auch die Behandlung des menschlichen Typhus abdominalis mit antitoxischem Serum Erfolg verspreche, obgleich es noch umfassender Vorarbeiten bedürfe. Hahn.

440. **F. Klemperer und E. Levy: Ueber Typhus-Heilserum**[1]. Die Verff, haben zunächst mit der Milch einer gegen Typhus immunisirten Ziege operirt: Die Milch war etwa $^1/_{10}$ so stark wie das Serum, stand aber in reichlichem Maasse zur Verfügung. Die Wirkung war beim Menschen vom Magen aus eine recht geringe, auch nach Neutralisation des Magensaftes. Die Einführung vom Mastdarm aus per klysma erwies sich bei Typhuskranken als unthunlich, weil in schweren Fällen die Patienten die Klystiere nicht halten können. Die Verff. wandten sich daher wieder der Serum-Injection zu und immunisirten Hunde mit lebenden Typhusbouillonculturen (Anfangs 10—15 CC., steigend bis 300 CC.) durch intraperitoneale Irrigation (Glastrichter durch Gummischlauch mit Canüle verbunden). Als Controllthiere für den Wirkungswerth des Serums wurden weisse Mäuse benützt, die durch intraperitoneale Injection von 0,1—0,2 CC.

[1]) Berliner klin. Wochenschr. 1895, pag. 601.

lebender Typhusbouilloncultur getödtet werden Weniger geeignet waren Meerschweinchen, die dem Typhusbacillus gegenüber eine verschiedene Resistenz zeigen. Das Hundeserum rettete in Dosen von 0,15—0,3 CC. die Mäuse von tödtlicher Infection und zwar auch noch, wenn es eine Zeit lang nach der Infection injicirt wurde. Das Hundeserum erwies sich in grösseren Mengen (bis zu 20 CC.) auch bei wiederholter Injection als für den normalen und typhuskranken Menschen unschädlich. Die 5 damit behandelten Typhusfälle verliefen leicht, wenn auch die Krankheit nicht coupirt wurde. Nach Ansicht der Verff. steht zu erwarten, dass das Typhusserum den Verlauf der Krankheit mildern und abkürzen, gewissermaassen ihren natürlichen Ablauf sichern wird. Hahn.

441. **Rembold: Versuche über den Nachweis von Schutzstoffen im Blutserum bei Vaccine**[1]. Verf. hat als Versuchsthier Ziegen gewählt, bei denen er eine grössere Anhäufung von Schutzstoffen im Serum dadurch zu erreichen suchte, dass er wiederholt impfte und dabei die Impfflächen stets vergrösserte. Der einzige volle Erfolg, den er erzielte, war der, dass eine Ziege, die Serum einer andern, 4 Mal inficirten Ziege im Verhältniss 1:1600 des Körpergewichts erhalten hatte, auf eine nach 24 Stunden erfolgende Vaccination nicht reagirte, während eine zweite Vaccination nach $^1/_4$ Jahr von Erfolg war. Somit erscheint zwar der Nachweis von Schutzstoffen ziemlich gesichert, aber die Anhäufung derselben wird sich nur durch eine qualitative Aenderung in der Viruleuz des noch zu entdeckenden Erregers erreichen lassen. Hahn.

442. **F. J. Pick: Durch den Gebrauch von Jodkali erworbene Immunität von Rindern gegen die Maul- und Klauenseuche**[2]. Zwei Kühen waren (zur Erzeugung von Jodmilch, die auf luetische Säuglinge günstig wirken soll) 8 resp. 10 Wochen hindurch täglich 12 Grm. Jodkali gegeben worden, als in dem Stalle, in welchem sie mit noch 68 Kühen untergebracht waren, die Maul- und Klauenseuche ausbrach. Wie vielfach üblich, wurden nun die noch gesunden Thiere künstlich durch einen mit dem Maulsecret kranker Thiere getränkten Lappen inficirt, um den Verlauf der Epidemie abzukürzen. Alle

1) Centralbl. f. Bact. Abth. I, 1895, 18, 119. — 2) Centralbl. f. Bact., Abth. I, 1895, 17, pag. 353.

Thiere erkrankten, nur die mit Jodkali behandelten Kühe, die genau der gleichen Procedur unterworfen waren, blieben verschont, während sogar noch ein weiterer Stall ergriffen wurde. P. kann die Immunität nur auf den Jodgebrauch zurückführen. Die Wirkung des Jods auf die Kühe ist der auf den Menschen vollkommen analog (nach wenigen Tagen acuter Jodismus mit vermehrter Nasen- und Speichelsecretion, mit Steigerung des Durstes und der Milchsecretion, ohne Verminderung der Fresslust). Im Harn, im Speichel, dem Nasensecrete und der Milch wird Jod ausgeschieden. Weitere Beobachtungen hat P. nicht gemacht und will daher vorläufig noch keine weiteren Schlüsse ziehen. Hahn.

Sachregister.

Absorption, interstitielle 176, 349; aus serösen Höhlen 349; durch die Blase 348; durch die Haut s. diese.
Acetessigsäure, Nachw. im Harn 259; Gerhardt'sche React. 575.
Aceton, Best. 66, 566.
Acetonurie, Bedingungen 564; nach Narkosen 566.
Acetylen, Giftwirk. 65.
Adenin, Gew. aus Theeextract 94.
Aetherschwefelsäuren, Aussch. bei Krankheiten 244; Einfl. der Körperarbeit auf die Aussch. 491.
Aethylgruppe, Einfl. auf die physiol. Wirk. 68.
Albuminurie 538 ff.; febrile 568; sog. physiologische 569.
Albumosen, Einwirkung von Salzsäure 15; Fällung durch Zinksulfat 15; aus Eiweisskörp. durch Bromelin (Ferment der Ananas) 19; aus Eiweisskörp. durch überhitztes Wasser 25; Vitellosen aus Vitellin durch Pepsin 29; Gelatose aus Gelatine 38; Nichtvork. im ungerinnbaren Blute 141; Asaprol als Reagens 235; Aequivalentgewicht 299; Somatose 452; Nichtvork. in serösen Ergüssen 587; fiebererregende Wirk. der verschiedenen 645.
Alburnus lucidus, Guanin in der Haut 396.
Alcohol, Inject. in das Blut 122; Einfl. auf die Verdauung 274; Einfl. auf den Stoffw. 449; Wirk. bei Diab. mell. 536.
Alcohole, Giftwirk. 97; Cetylalcohol in einer Dermoidcyste 588.
Alexine, Lit. 637; Beziehung der Leukocyten zur bactericiden Wirk. des Blutes 658; Antikörper der Cholera 661, 663; im Blute des Neugeborenen 672; s. a. Immunität etc.
Alkalien, Einfl. auf den Stoffw. der Mikroben 627.
Alkaloide, Lit. 70; Strychninvergiftung bei Hühnern 71; Einfl. der Bacterien auf die Strychninwirk. 628.
Alkaptonurie 541.
Allantoïn, Bild. im Körper 486.
Alloxurkörper, im patholog. Harn 242; s. a. Xanthinkörper.

Allylbrenzcatechinmethylenäther, Vork. im Org. 101.
Amide, physiol. Wirk. der aromatischen 68.
Ammoniak, Best. und Geh. in thierischen Flüssigkeiten und Geweben 106, 167.
Amygdophenin, Const. und Aussch. 69.
Amyloide Substanz, Stellung unter den Eiweisskörp. 33.
Amylum, Abbau 51 ff., 62; Einw. von Speichel, Pankreas etc. 287; Einw. von Leberferment 323.
Anämie, Blut dabei 591; Eisengeh. der Organe 594.
Analgen, Verh. im Org. 103.
Anilidmethylsalicylsäure, Verh. im Org. 100.
Antipyrin, Wirk. bei Pankreasdiabetes 535.
Antitoxine, Lit. 638; Wirk. gerinnungshemmender und gerinnungsbefördernder Subst. auf dieselben 660; der Cholera 663, 668; Nachw. im Blute bei Vaccine 681.
Antivittelid 30.
Apolysin, Aussch. und Wirk. 68.
Arabinochloralose, hypn. Wirk. 50.
Arginin, Bild. und Gehalt in Eiweisskörp. 5; in Pflanzen 467, 522.
Argon 75.
Argyrie 546, 547.
Aromatische Substanzen, Vertheilung im Organismus 100.
Asaprol, als Eiweissreagens 235, 260.
Aseptol, als Eiweissreagens 260.
Asparagin, Eiweissbild. daraus bei Pflanzen 518.
Asphyxie, s. Respiration.
Auge, Zuckergeh. der Medien dess. 351; Sehpurpur 351, 363.
Austern, Schalen und Fleisch 383.

Bacterien, Lit. 601; in der Milch s. diese; Leben ohne Bacterien im Verdauungskanal 482; Wirk. auf Inulin und Glycogen 604; chromogener Bac. Chlororaphis 605; Einfl. des Druckes 605, 606; Gährung durch den Friedländer'schen Pneumococcus 623; Bedeutung des Zuckers in den Culturmedien 626; Einfl. von Alkali auf den Stoffw. 627; Einfl. auf die Alkaloidwirk. 628; React. auf salpetrige Säure 629; Einfl. des Pankreas auf das Wachsthum 631; s. a. die einzelnen.
Bacterienproteïne, Lit. 633; Wirk. der Electrolyse 650; Filtration 652.
Bäder, Einfl. auf den Stoffw. 448, 449, 502.
Bauchhöhle, Resorpt. 349; osmot. Spannkraft von Flüssigkeiten 349.
Benzoësäure, Vork. in einem diab. Harn 559.
Betaïn, Vork. in Pflanzen 522.
Blasenflüssigkeit, nach Verbrennung der Haut 587.

Blausäure, Entgiftung durch Schwefelverbindungen 95: in Pangium edule 471.

Blut, Lit. 107; Harnstoffbest. 78; Ammoniakbest. 106; Absorption von Kohlenoxyd 111, 112, 135, 439; spec. Gew. 122; Injection von Alcohol 122; Einfl. der Muskelcontractionen auf den Harnstoffgeh. 123; Harnstoff im fötalen Blute 123; Vork. von Neurin 124; nach Inject. des Giftes der australischen Schlange 142; blutbild. Eig. der Milz und des Knochenmarkes 147; Einfl. des Höhenklimas 119, 148, 418; bei chronischer Cyanose 149; osmotischer Druck im Plasma 151; ätherlösliche, reducirende Substanz 152; Glycogen bei normalen und diab. Thieren 155; diast. Ferment darin 156, 158; Alkalimetrie 161; Alkalescenzabnahme im Fieber 162; Alkalescenz bei Veränderung der Leucocyten 162; Alkalescenz bei Erkrankungen 163; Einfl. der Kohlensäure auf die Basen-Säurevertheilung 164; Ammoniakgeh. 167; Harnstoffgeh. 123, 171, 173; Einfl. nervöser Läsionen auf den Harnstoffgeh. 174; Blutbild. aus anorg. Eisen 175; Schnelligkeit der Bewegung in der Pfortader 176; Einw. auf Stärkekleister 287; Eiweissstoffe bei Schilddrüsenexstirpation 374; Zus. des Blutes bei Thyreoidectomie 375; zuckerzerstörende Kraft 424; beim Phloridzindiab. 551; Phosphorsäureausscheid. bei Blutzerfall 577; Chlor- und Phosphorgeh. bei Krebskranken 590; Alkalicität und Infection 657; Beziehung der Leukocyten zur bactericiden Wirk. 658.

Blutentziehung, Einfl. auf die Respiration 431.

Blutgase, brennbare im normalen Blut 110; im Muskel 131; bei normalen und morphinisirten Hunden 133; im patholog. Blute 134; bei Winterschläfern 400.

Blutgerinnung, Beziehung der Nucleoproteïde zu ders. 37, 136; Bedingungen für die Gerinnung des Fibrinogens 113; Verhinderung der Gerinnung 113; Peptonwirk. 113 ff.; coagulirende Wirk. der Seruminjectionen 116; Bez. des Fibrinfermentes des Serums zum Nucleoproteïd des Plasma 136; Nichtvork. von Pepton und Albumose im ungerinnbaren Blute 141; nach Inject. von Schlangengift 142; Einfl. der Leberexstirpation auf die anticoagulirende Wirk. des Peptons 310; s. a. Fibrin, Fibrinferment.

Blutkörperchen, Lit. 119; Vermehrung an hochgelegenen Orten 119, 148, 418; Zählung und Volumbest. 119, 120; mit versch. Sauerstoffcapacität 130; bei Cyanose 149; Einfl. des Gaswechsels 150; Quellung durch Salzlösungen 151; Einfl. der Kohlensäure auf die Basenvertheilung 164; Einfl. der Tyreoidectomie 354.

Blutserum, Lit. 116; Serumalbuminkrystalle 11; coagulirende Wirk. der Injectionen 116; Giftigkeit 116; Carbonatkrystalle daraus 122; Wirk. auf Glycogen 156; osmot. Spannkraft bei Verblutung 160; Einfl. der Kohlensäure auf die Basenvertheilung 164; Geh. an Chloriden und

Phosphaten bei versch. Krankheiten 498; Giftigk. bei Cholerakranken 653.
Blutserumtherapie, Lit. 638; s. a. Diphtherie, Tetanus etc.
Blutzucker, Einfl. des Zuckerstichs nach Pankreasexstirpation 120; als Traubenzucker erkannt 152; reducirende, ätherlösliche Substanzen des Blutes 152; Geh. nach Unterbind. der Darmaterien 153, 325; Einfl. des Nervensystems 154, 534; Einfl. der Leberausschaltung 155; saccharificirendes Vermögen des Blutes 158; Wirk. des N. pneumogastricus auf die Bild. 159; bei Winterschläfern 399; vergl. auch Diab. mell.
Brod, Magermilchbrod 191; Nährwerth 451.
Bromäthyl, Aussch. 96.
Bromelin, Einw auf Eiweiss 19.
Butterprüfung 183 ff.; s. a. Milch.

Cadmiumsalze, physiol. Wirk. 72.
Caffeïn, Synthese 88; Verh. und Umw. in Methylxanthin im Org. 90; Adenin aus Theeextract 94.
Carcinom, Stoffw. 447; Toxin darin 551; Harntoxicität 577; Chlor- und Phosphorgeh. des Blutes 590; s. a. Krebsserum.
Caseïn, Verh. zu ammoniak. Magnesialösung 10; Verh. bei der Verdauung 10; der Frauen- und Kuhmilch 178, 205, 206; salzartige Verb. 208; Bez. zur Milchsäuregährung 209; Ausnutzung von Paranucleïn 515.
Cellulose der Pilze 54, 62.
Cephalopoden, Speicheldrüsen 398.
Cetylalcohol in einer Dermoidcyste 588.
Chitin, Chitosan daraus 54; in der Pilzcellulose 54, 62.
Chlorophyll 462, 463.
Chlorose, Eisenwirk. 550; Eisengeh. der Organe 594.
Cholalsäure, spec. Drehung 321.
Choleïnsäure, spec. Drehung 321.
Cholera, Immunität 639; Giftigk. von Blutserum und Harn 653; Immunisirung 660, 668; Intoxication und Infection 660; spec. Antikörp. 663; spec. Bedeutung der Choleraimmunität 664; Bez. der Leukocyten zur Immunität 666; Choleragift und Antitoxin 668.
Cholerabacterien, Verh. in der Milch 195, 226; Verbreitung durch Käse und Butter 196; Zers. zuckerhältigen Nährmaterials 624; Farbenreact. auf salpetrige Säure 629; Zus. 630; Virulenz und Giftigk. 634; Differentialdiagnose mit Hilfe der Immunisirung 661.
Cholesterine der Pflanzen 469.
Cholin, Vork. in Samen 522.
Chondroitinschwefelsäure im normalen Harn 266
Colloide, Gerinnung und Reaction 4.
Conservirung, Lit. 607; der Milch durch Formaldehyd 227, 228.

Cubebin, Verh. im Org. 102.
Cyanose, Blut bei chronischer C. 149.
Cystenflüssigkeit des Nebenhoden 588; Dermoidcyste 588; Lymphcyste 589.
Cystin, Nichtbild. aus Eiweisskörp. 6; Synthese der Mercaptursäuren 66; Bromphenylmercaptursäurederivate 67; Benzylcysteïn 67; Jodphenylmercaptursäure 98.

Darm, Desinfection 281; Zahl der Mikroben 281; Hydrobilinrubinbild. 282; Inversion von Rohrzucker 288; Lactase desselben 289; Antiperistaltik 306; Darmstein 307; Resorpt. 361; Resorpt. von Eisensalzen 445, 487.
Darmarterien, Einfl. der Unterbind. auf den Blutzucker 153, 325.
Darmfäulniss, Einfl. versch. Agentien 282.
Darmsaft, vom Schafe, Eig. 305.
Darmschleimhaut, active Wirk. bei der Vertheidigung des Org. 280; Einw. auf Kohlehydrate 286, 287, 288.
Dermoidcyste 588.
Desinfection. Lit. 607.
Desoxycholsäure, spec. Drehung 321.
Deuteroalbumosen, s. Albumosen.
Diabetes mellitus. Lit. 533; Fettleben beim Phloridzindiab. 44; Bez. zum Zuckergeh. des Blutes 155; Glycogen im Blute 155; saccharificirendes Vermögen des Blutes 158; Zuckergeh. der Medien des Auges 351; durch Phloridzin 534, 551; nach Pankreasexstirpation 535, 554; Wirk. der Section der Lebernerven 535; Einfl. von Phosphor und Antipyrin 535; Einfl. von Alcohol 536; alimentäre Glycosurie 536, 537, 559; bei einem Kinde 551; Pigmentbild. dabei 554; relative Phosphataussch. 556; Stoffw. 557; Benzoësäure im Harn 559; Lactosurie bei Wöchnerinnen 560; Pentosurie 562, 563.
Diastase, chemische Natur 612; s. a. Fermente, Hefe.
Diemyctylus viridescens, rothes Pigment (Diemyctylin) 409.
Diphtherie, Blutserumtherapie und Immunisirung 640 ff., 669 ff.; Wirk gerinnungshemmender u -befördernder Subst. auf Toxin und Antitoxin 660; persönliche Disposition 673.
Diphtherieculturen, Giftigk. 635.
Disulfone, Theorie d. Wirk. 67.
Dysalbumose s. Albumose.

Edestin, aus Roggensamen 13; aus Gerste 14.
Eidechse, rothes Pigment bei Diemyctylus 409.
Eierstöcke, Einfl. der Abtragung auf den Stoffw. 498.

Eisen, Blutbild. aus anorg. 175; Geh. in der Leber 175, 309, 313, 489, 555; Menge im Harn 233; Aussch. von injicirtem 233; Aufnahme in den Org. 445, 487; Oxydhydratablagerungen bei Diab. mell. 554; Geh. in versch. Organen 555, 594.

Eiweisskörper, Lit. 1; Gerinnung der Colloide 4; Bild. von Arginin 5; Bindung des Schwefels, Thiomilchsäure daraus 6, 7; Reduction von alkal. Kupferlösung 8; Einw. verdünnter Säuren 8: Serumalbuminkrystalle 11; der Roggensamen 13; der Gerste 14; des Weizens 521; Proteïnochromogen und Proteïnochrom 17; Einw. von Bromelin 19; Einw. überhitzten Wassers 25; amyloide Substanz 33; Paramucin aus einer Ovarialcyste 34; Schwefelgehalt der Keratinsubstanzen 35; Nucleoproteïde 36; Energie des lebenden Protoplasma 39; Reserveeiweiss in Pflanzen 40; Kohlehydrat daraus 35, 49; Wirk. der Kupferalbuminsäure 73; Lysin und Arginin daraus 99; Nachw. mittelst Aseptol und Asaprol 235, 260; des normalen Harns 263; Aequivalentgewicht des Albumins 299; des Muskelplasmas 333; Geh. in thätigen u. ruhenden Muskeln 335; der Nebennieren 356; der Schleimdrüsen von Myxine glutinosa 394; Wärmewerth 505; fiebererregende Wirk. der aus Bacterien 645, 646; Filtration physiol. wirksamer Eiweisskörper 652; vergl. auch Albumosen, Peptone, Bacterienproteïne etc.

Eiweissbedarf, Eiweissminimum s. Stoffwechsel.

Eiweissbildung, in Pflanzen 459, 518.

Eklampsie, Stoffw. 550.

Electrolyse, Krystalle aus Geweben 352; Wirk. auf toxische u. immunisirende Bacteriensubst. 650.

Emulsin der Pilze 599, 600.

Enzyme s. Fermente.

Extractionsapparate 77.

Fäces, Aussch. von Harnsäure und Xanthinbasen 308; Gifte darin bei Diab. mell. 534.

Farbstoffe, der Harnsedimente 250; Conservirung gefärbter Thiere 391; rothes Pigment bei Diemyctylus viridescens 409; bei den Pieridae 410; Chlorophyll 462, 463; Pflanzenfarbstoffe 464 ff.

Federn, Schwefelgeh. 36.

Fermente, Lit. 594; Einw. vom Ananasfermente Bromelin auf Fibrin, Albumin und Myosin 19 ff.; diastat. in Blut und Lymphe 156 ff.; Wirk. der Magendarmschleimhaut auf Biosen und Raffinose 286; Einw. von Speichel, Pankreas- und Darmsaft auf Stärkekleister 287; Lactase des Dünndarms 289; glycolytisches aus Pankreas 289; Wirk. der Sulfocyansäure auf die Verdauungsfermente 290; Leberferment 323; cellulosclösende in Pflanzen (Cytase) 468; Diastase der Pflanzen 469; Löslichk. in Alcohol 594; Melibiase der Hefe 596; diast. F. der Zucker-

rübe 596; angebl. Wirk. der Albuminstoffe auf Amylum und Glycogen 597; Pyretogenin aus Hefe 597; Laccase 598, 599; Emulsin der Pilze 599; Gewöhnung an Antiseptica 601; Zerlegung der Maltose durch einen Schimmelpilz 602; Maltase 602, 603; chem. Natur der Diastase 612; Einfl.d er Configuration auf die Wirk. 613; Verh. zu Saccharin 616; Pectase und Pectingährung 617, 618; Enzyme der fetten Oele 618; fiebererregende Wirk. 646; Filtration 652; s. a. Hefe.

Ferratin, Geh. in der Leber 313.

Fette, Lit. 42; Best. im Fleisch 43; Vernix caseosa 43; Verwendung von subcután injicirtem im Stoffw. 45; diät. Verwendung bei Lungenschwindsüchtigen 46; Verdauung im Magen 295; Wirk. auf die Hautresorpt. 348; Umw. in Glycogen beim Seidenwurm 402; Wärmewerth 505.

Fettleber beim Phloridzindiab. 44.

Fettsäuren, antisept. Wirk. der phenylirten 608.

Fettwanderung 44.

Fibrin, Umw. durch Salzlösungen 2; Einw. von Bromelin 19; Bez. zum Fibrinogen 118, 144; Best. 118, 144.

Fibrinferment, Bez. zum Nucleoproteïd des Plasma 136.

Fieber, durch Pyretogenin 597; durch Albumosen versch. Herkunft 645; durch Bacterienculturen 646.

Fische, Resistenz gegen toxische Subst. 382; Schwimmblasengas 384, 397; Schleimdrüsensecret von Myxine 394; Silbersubst. bei Alburnus lucidus 396.

Fleisch, Fettbest. 43, 338; von bestimmtem Nährwerth 338; Phosphor im Austernfleische 383.

Fleischextract, Analyse mittelst Zinksulfat 15; Analyse und Zus. 329.

Fleischsäure, Vork. im Harn 247.

Formalin, zum Conserviren von Milch 227, 228; härtende Wirk. 632.

Fruchtwasser, Traubenzucker darin bei Diab. 559.

Fütterungsversuche, an Schweinen 473, an Kühen 474 ff.; an Schafen 530, an Pferden 531; mit Reisig 532.

Futtermittel 473 ff.; Analysen verschiedener 478 ff.; Einfl. der Beigabe von Calcium-, Strontium- und Magnesiumcarbonat 524; Wirk. von saurem Futter 526; Bez. zur Knochenbrüchigkeit 528; Verdaulichkeit der Pentosane 528; Kühn'sche Methode der künstl. Verdauung 529; Arbeitsäquivalent beim Pferd 531; Reisigfutter 532.

Gährung Lit. 601; Bernsteins. und Glycerin bei der alcoh. 601; Einw. der von einem Schimmelpilz secernirten Subst. 623; durch den Friedländer'schen Pneumococcus 623; durch den Vibrio Koch 625; s. a. Fermente, Hefe, Milchsäuregährung.

Galle Lit. 311; Zus. der kindlichen 318; Wirk. der Massage auf die Secretion 365.
Gallenfarbstoffe, Hydrobilirubinbild. im Darme 282, 318; Bez. zu den Gallensäuren 320; Nachw. im Harn 542.
Gallensäuren, neue Darst. der krystallisirten 320; Bez. zu den Gallenfarbstoffen 320; spec. Rotation 321; Lithofellinsäure 322.
Gallensteine, Bild. ders. 311; Statistik 318.
Geisteskranke, Speichel 296.
Gelatin, Einw. von Salzlösungen 3; Einflüsse auf das Gelatinirungsvermögen 38; Salzverdauung 39.
Gewebe, interstitielle Resorpt. 176; Krystalle bei der Electrolyse 352; Oxydationskraft 415. 424; Reduct. der Tellursäure 415; vergl auch Organe.
Gicht und harns. Diathese 540, 541.
Gifte, Entgiftung der Blausäure und des Phenols 95; Inject. des Giftes der schwarzen australischen Schlange 142; Wirk. auf Fische 382; der Schlangen 388, 404; der Femoraldrüse beim Schnabelthier 407; Einfl. der Erwärmung u. Abkühlung 590, 593; Einfl. der Bacterien auf die Alkaloidwirk. 628; vergl. a. Bacterienproteïne, Toxalbumine, Toxine.
Gliadin, aus Roggensamen 13.
Globulin, Albumosen daraus durch Pepsin 9; Best. neben Albumin im Harn 263.
Glucose, Zers. durch Alkalien 55, 60; gravimetr. Best. 56; Best. durch alkalische Kupferlösung 56; Verh. zu basischem Bleiacetat 58; Umw. in Fructose und Mannose 60; Vork. im Blute 152; Vork. im diab. Fruchtwasser 559; s. a. Zuckerbild., Diab. mell., Kohlehydrate etc.
Glutinpepton, Fütterungsversuch 452.
Glycase 615; s. a. Fermente, Hefe.
Glycogen, Lit. 312; im Blute bei normalen u. diab. Thieren 155, 156; in der Lymphe 156; Einw. des Blutserums 156; Einw. der Eiweisskörp. 312; Geh. in der Kaninchenleber 312, 326; in Tumoren 313; Einw. von Leberferment 323; Verh. in der Leber 323, s. a. Zuckerbild. in der Leber; Darst. 326; Bez. zur Muskelarbeit 339; aus Fett beim Seidenwurm 402; vergl. Leber, Muskel.
Glycolyse, Theorie 424, 610.
Glycosurie s. bei Diab. mell.
Guajacol, Wirk. von der Haut aus 347, 348, 359.
Guanidin, Vork. in Keimen 522.
Guanin, in der Haut von Alburnus lucidus 396.

Haare, Schwefelgeh. 36.
Hämatoporphyrin, ähnlicher Farbstoff im Harn 234; Vork. im normalen Harn 249; Pathogenese der Hämatoporphyrinurie 575.

Hämin, Darst, und Zus. des salzsauren 127.

Hämoglobin Lit. 107; Darst. von Blutkrystallen 108; Geh. im Blute von Myxödematösen 110; Verb. mit Schwermetallen 128; Photomethämoglobin 129; Bild. von Methämoglobin durch versch. Agentien 130; Löslichkeit des Kohlenoxydes 135, 136, 437.

Hämoglobinurie 540.

Hanfsamen, Verdauungsprodukte des Vitellins 29.

Harn, Lit. 230; Methylxanthin darin nach Einnahme von Caffeïn und Theobromin 90; nach Einnahme von Anilidmethylsalicylsäure und Oxyuvitinsäure 100; von Safrolderivaten 101; von Analgen 105; Ammoniakbest. 106; Secretion 230, 237; Aciditätsbest. 230; Harnstoffbest. 231; Harnsäurebest. 80 ff., 231; Eiweissbest. und -Nachw. 231, 235, 239 ff., 539, 568; abnorme Schwefelaussch. bei einer Hündin 232; Vork. von salpetriger Säure 232; Eisenmenge 233; Aussch. von injicirtem Eisen 233; Nachw. von Rheum 233; Hämatoporphyrin ähnlicher Farbstoff 234; diagnost. Werth der Indikanreact. 234, 254; Wirk. der Sättigung mit Neutralsalzen 238; Lösungsbedingungen der Harnsäure 239; Xanthinkörper bei Leukämie 239; Xanthinkörper bei Nephritis 241; Alloxurkörper im patholog. 242; Kreatinbest. 243; Schwefelbest. 243; Aussch. der Aetherschwefelsäuren bei versch. Krankheiten 244; Phenolbest. 246; Kynurensäureaussch. 246; Vork. von Fleischsäure 247; Quecksilbernachw. 248; Nachw. von Urobilin 249; Hämatoporphyrin im normalen 249; Farbstoffe der Sedimente 250; Zuckernachw. u. -Best. 254 ff., 537; Kohlehydrate des normalen Harn 256; React. auf Acetessigsäure 259; Eiweissstoffe des normalen (Mucinsubst. der Nubecula) 263; eiweissfällende Körper desselben 263; Chondroitinschwefelsäure darin 266; nach Leberexstirpation 315; Menge des Tag- und Nachtharns 419; nach Behandlung mit Antidiphtherieserum 447; Nucleoalbuminaussch. 538, 567; Alkaptonurie 541; Nachw. von Gallenfarbstoff 542; Toxicität bei versch. Krankheiten 542, 577, 653; physiol. Schwankungen der Toxicität 576; Magnesiaaussch. bei Rhachitis 543; bei Descendenten von Tuberkulösen 544; Benzoës. im diab. 559; bei Wöchnerinnen 560; Pentosen darin 562, 563; Acetonbest. 566; histonähnlicher Körp. darin 568; bei Nephritis 570; Pepton darin 539, 540, 572, 573; Gerhardt'sche React. 575; Einfl des Blutzerfalls 577; eines Pemphiguskranken 578; des gesunden und des an Pneumonie erkrankten Pferdes 580; Giftigk. bei Cholerakranken 653.

Harnblase, Resorption 348, 360.

Harnmucoid 264.

Harnsäure, Thiazolderivate 64; Bestimmungsmethoden 80 ff.; Best. der Xanthinharnsäurekörp. 84; Synthese 88; Verw. des Theobromins in methylirte Harnsäuren 89; Lösungsbedingungen im Harn 239; Farb-

stoffe der Harnsäurekrystalle 250, 252; aus dem Pigmente von Diemyctylus 409; aus den Farbstoffen von Schmetterlingen 410; Rolle bei der Nephritis 570.

Harnsäureausscheidung, durch die Fäces 308; Einfl. des Radfahrens 446; Bez. zur Leucocytose 484 ff.; Uratdiathese 574.

Harnsäurebildung, Beziehung zur Leucocytose 482 ff.; Einfl. der Thymusfütterung 482.

Harnsedimente, Lit. 540; Farbstoffe 250, 252; Mucinsubstanz der Nubecula 263; Krystallographie als Hülfsmittel bei der Unters. 540.

Harnstoff, Lit. 63; biolog. Wirk. der Ureïde 63; Best. in Blut und thierischen Organen 77, 173; Bildung bei Muskelcontractionen 123; im fötalen Blute 123; Geh. im arteriellen und venösen Blute 171; im Blute von Hund und Huhn 173; Best. im Harn 231; Vork. im Muskel 328, 332.

Harnstoffbildung bei Säugethieren 167; Ort derselben 172, 237; Betheiligung der Leber 172, 310, 315.

Haut, Absorpt. von Guajacol u. Kreosol 347, 348, 359; Wirk. der Fette auf die Absorption von Metallen 358; Blasenflüssigk. nach Verbrennung 587.

Hefe, Melibiase 596; Pyretogenin daraus 597; Enzyme von Schizo-Saccharomyces octosporus und S. Marxianus 612; Einfl. der Configuration auf die Wirk. 613; Enzyme ders. 614; Verh. gegen Melibiose 615; Monilia candida 615; Saccharomyces apiculatus 615; Hefeglycase 615; Essigätherhefe 619.

Heilung, Lit. 638; s. a. Diphtherie, Milzbrand, Krebs etc.

Heteroalbumose s. Albumosen.

Heteroxanthin, Const. 94.

Höhenklima, Einfl. auf das Blut 119, 148, 418.

Hordeïn, aus Gerste 14.

Hydrobilirubin, Bild. im Darm 282, 318.

Igel, natürl. Immunität gegen Viperngift 389.

Immunität, Lit. 638; natürliche bei Schlangen und Igel 389, 390; bei Salamandern 390; der Taube für Morphin und Apomorphin 590; Streptococcenserum 642, 674; Krebsheilserum 642; Typhusheilserum 644, 679, 680; Vaccineimmunität 644; Schweinerothlauf 645; Wirk. der Electrolyse auf immunisirende Subst. 650; Differentialdiagnose der Choleravibrionen durch Immunisirung 661; bei Cholera 661, 663, 664; durch den Gebrauch von Jodkalium erworbene I. von Rindern gegen die Maul- und Klauenseuche 681.

Indikanreaction 234, 254.

Indol, Bild. aus Diamidostilben 69.

Infection, Beziehung zur Blutalkalicität 657.

Inosinsäure, Darst, Zus., Eig. 337.

Inulin, Einfl. auf die Glycogenbild. 324.

Isosafrol, Verh. im Org. 102.
Isosapiol, Verh. im Org. 102.

Jecorin 314.
Jod, normales Vork. in der Thyreoidea (Thyrojodin) 367; jodhaltige Spongien (Jodospongin) 392.
Jodoform, bactericide Wirk. 632.
Jodphenylmercaptursäure 98.

Käse, Lit. 199; Cholera- und Typhusbacillen darin 196; Analysen 200, 228, 229; Mikrococcus Sornthalii 225.
Kalk, Aussch. und Resorption 103, 486.
Kefir, Verdaulichkeit 454.
Keratine, Schwefelgeh. 35.
Klauenseuche, Immunität durch Jodkalium 681.
Knochen 327; chemische Vorgänge bei der Knochenbild. 327; bei wilden und zahmen Kaninchen 523; Wirk. von Strontium- resp. Magnesiumcarbonat auf die Zus. 524; Einfl. sauren Futters 526; Knochenbrüchigkeit 528.
Knochenmark, blutbild. Eig. 147.
Kohlehydrate, Lit. 47; Bild. aus Hiweisskörp. 35, 49; Verh. zu basischem Bleiacetat 58; Umw. von Glucose, Fructose und Mannose in einander 60; Pilzcellulose 54, 62; des normalen Harn 256; Umw. der Biosen und Raffinose durch die Magen- und Darmschleimhaut 286; Wärmewerth 505; Einfl. der Configuration auf die Wirk. der Enzyme 613; s. a. Glucose, Zucker etc.
Kohlenoxydgas, Absorpt. durch Blut 111, 112, 135, 437; Dissociation der Verbindung mit Hämoglobin 136.
Kohlenoxydvergiftung, Respiration dabei 439.
Kreatinbestimmung 243.
Krebsheilserum 642, 676.
Kreosol, Wirk. von der Haut aus 347.
Kupfer, physiol. Wirk. 73; Best. u. Menge in versch Nahrungsmitteln 104.
Kupferalbuminsäure, Darst. Wirk. 73.
Kynurensäure, Bild. im Org. 246.

Labferment, Bedeutung bei den Assimilationsprocessen des Org. 291.
Labgerinnung 211, 212.
Laccase 598, 599.
Lactase, des Dünndarms 289.
Landwirthschaftliches, Lit. 472; Fütterungsversuche 473 ff.; stickstoffhaltige Basen in Samen, Oelkuchen und Wurzelknollen 522; Einfl. von Strontium- und Magnesiumcarbonat auf das Skelett 524; Wirk.

sauren Futters auf das Skelett 526; Zus. des Futters bei Knochenbrüchigkeit 528; Verdaulichkeit der Futter-Pentosane 528; künstl. Verdauung der Futtermittel 529; Arbeitsäquivalent des Futters bei Pferden 531.

Leben, ohne Bacterien im Verdauungskanal 482.

Leber, Lit. 309; Fettwanderung in dieselbe 44; Fettleber bei Phloridzinvergiftung 44; ätherlösliche, reducirende Subst. 152; Zuckerbild. 153 ff., 312, 325; Zuckergeh. im Blute bei Leberausschaltung 155; Betheiligung an der Harnstoffbild. 172, 310, 315; Eisengeh. 175, 313, 489, 555; Eisengeh. in der fötalen 309; Glycogenbest. 313; Ferratingeh. 313; zuckerabspaltende, phosphorhaltige Körper 314; Verh. des Glycogens 323, 330; Glycogenbild. nach Inulinzufuhr 324; Glycogengeh. in der Kaninchenleber 312, 326; Glycogengeh. bei winterschlafenden Murmelthieren 399; eisenhaltige Nucleoproteïde darin nach Eisenfütterung 487.

Leberexstirpation, Einfl. auf die anticoagulirende Wirk. des Peptons 310; Einfl. auf die Harnstoffbild. 315.

Leberferment, Wirk. auf Stärke und Glycogen 323.

Lebernerven, Wirk. der Section bei diab. u. norm. Thieren 535.

Lepidoporphyrin 412.

Lepidotsäure 411.

Leucocyten, Einfl. auf die Blutalkalescenz 162; Beziehung zur bactericiden Wirk. 658; Bez. zu den activen Eig. des Serums bei Vaccinirten 666.

Leucocytose, Beziehung zur Harnsäureaussch. 482 ff.

Leukämie, Xanthinkörp. im Harn 239.

Leukosin, aus Roggensamen 13; aus Gerste 14.

Lithium, diuret. Wirk. 72.

Lithofellinsäure 322.

Lungenstein 549.

Lymphe, Secretionstheorien 125 ff.; Mikroben darin 127; Glycogen darin 156; diast. Ferment darin 156; Lymphcyste 589.

Lysatinin, als Gemenge von Arginin und Lysin erkannte 99.

Lysin, Abscheidung 99.

Magen, Phosphotstein 276; Resorpt. von Salzen, Zucker etc. 293; Fettverdauung 295; Aussch. körperfremder Stoffe 296, 297; Abhängigkeit der Milchsäuregährung vom Salzsäuregeh. 302, 304; s. a. Verdauung.

Magensaft und Magensäure, Salzsäurebestimmungsmethoden 276 ff., 298 ff.; diagnost. Bedeutung und Nachw. der Milchsäure 278, 279, 302 ff.; Einw. auf Biosen und Raffinose 286; Vorkommen von Sulfocyansäure 273, 289; Menge und zeitl. Auftreten der Salzsäure 291; Secretion 293; sog. Chlor des Magensaftes 301; Wirk. der Massage auf die Secretion 365.

Magnesiaausscheidung bei Rhachitischen 543; bei Descendenten von Tuberculösen 544.
Malleïn 635, 654.
Maltase 602, 603.
Margarine, Keimgeh. 198.
Massage, Wirk. auf die Drüsensecretion 365.
Maulseuche, Immunität durch Jodkalium 681.
Mehl, Ausnutzung beim Säugling 515.
Melibiase 596, 615.
Mercaptursäuren, Synthese 66; Bromphenylmercaptursäurederivate 67; Jodphenylmercaptursäure 98.
Methämoglobin, Einw. des Lichtes 129; Bild. durch versch. Agentien 130.
Methylgruppe, Einfl. auf die physiol. Wirk. bei arom. Amiden 68.
Mikroben s. Bacterien.
Milch, Lit. 177; Phosphorsäuregeh. 177; Kohlehydrate ders. 179; Gase der Frauenmilch 179; Caseïnbest. 178; Viscositätsmesser 180; Fettbest. 180, 183 ff., 215; Albuminbest. 180; Zus. von Milch u. Milchproducten 181; Bez. zwischen spec. Gew., Fett und Trockensubst. 182; Butterprüfung 183 ff., 216 ff.; condensirte Milch 190; Milchbacteriologie und Sterilisation 194 ff., 224 ff.; Rennthiermilch 200; Analysen von Frauenmilch 202; Caseïn der Kuhmilch 205; Unterschiede zwischen Frauen- und Kuhmilch 178, 206; Trichloressigsäure zur Analyse 207; Färbung durch Hitze 210; Bez. zwischen Citronensäure und Kalkphosphat 210; Labgerinnung 211, 212; freiwillige Veränderung 212; Untersch. gekochter und ungekochter 213; Abstammung der flüchtigen Fettsäuren 213; chem. Zus. des Milchfettes der Kuh, der Ziege u. des Rennthieres 214; Zahl u. Grösse der Fettkügelchen 220, 221; peptonisirende Bacterien 193, 224; Bacterien bei der Gerinnung 224; Cholerabacillen darin 195, 226; Constanz der Bacterien der Rohmilch 226; Austritt des Fettes aus sterilisirter Milch 227; Formalin zum Conserviren 227, 228; s. a. Caseïn, Käse.
Milchsäure, Best. im Magensafte 65, 278, 302; des Harns bei Sauerstoffmangel 97; in der Pericardialflüssigk. 359.
Milchsäuregährung, Wirk. der Cadmium- und Zinksalze 72; Stellung des Caseïns zu ders. 209; Abhängigkeit vom Salzsäuregehalte des Magensaftes 302; diagnost. Bedeutung im Magen 278, 279, 302 ff.; Wirk. versch. Metallsalze 603; Gewöhnung des Fermentes an Antiseptica 601; durch den Koch'schen Vibrio 624.
Milchwirthschaft, Lit. 191; Einfl. der Bewegung auf die Production von Milch 220; Fütterung mit Kartoffelschlempe 223.
Milchzucker, Lactase im Dünndarm 289; im Harn der Wöchnerinnen 560.
Milz, blutbild. Eig. 147; Eisengeh. der fötalen 309.
Milzbrand, Heilserum 641; Milzbrandtoxin 653.

Milzbrandbacillus, Wirk. auf Inulin 604.
Mineralwässer, Einfl. auf die Verdauung 274; Einfl. auf den Stoffwechs. 448. 501.
Morbus Basedowii. Schilddrüsentherapie 371, 372.
Morphin, Einfl. der Erwärmung auf die Wirk. 590.
Mucin, Paramucin aus einer Ovarialcyste 34; Mucinsubst. der Nubecula 263; von Myxine glutinosa 394.
Murmelthiere, s. Winterschläfer.
Muskelarbeit, Einfl. auf die Harnstoffbild. 123; Einfl. auf die Blutgase 131, 133; Wirk. des Zuckers 330, 341; des Rauchens 330; Bez. zum Glycogenverbrauch 339; Quelle der Muskelkraft 339. 341; Einfl. auf die Respiration 429; Einfl. des Radfahrens auf den Stoffw. 446, 494; Einfl. der Belastung auf den Stoffw. 491.
Muskeln, Lit. 328; Fettbest. 43, 336; Blutgase bei Arbeit und Ruhe 131; Harnstoffvork. 328. 332; Kreatin darin 328; Glycogen ders. 330; Eiweisskörp. des Plasmas 333; Eiweissgeh. in thätigen und ruhenden Muskeln 335; Phosphorfleischsäure 336; Inosinsäure 337; Respiration 342, 344; Sauerstoffabsorption 344.
Myoproteïd 334.
Myosin, Einw. von Bromelin 24.
Myxine glutinosa, Secret der Schleimdrüsen 394.

Nahrungsmittel, Lit. 449; Kupfergeh. 104; Nährwerth des Brodes 191, 451; des Cacaos 451; Somatose 452; Wärmewerth der Bestandtheile ders. 505.
Nebenhoden, Cystenflüssigkeit 588.
Nebennieren 355; zuckerabspaltende, phosphorhaltige Körper darin 314; physiol. Wirk. des Extractes 355 ff., 378; Proteïnstoffe 356; Einfl. der Exstirpation 357, 358, 379.
Nephritis, Aussch. von Xanthinkörp. 241; Rolle der Harnsäure dabei 570.
Nerven, Lit. 331.
Neurin, Vork. im Blute 124.
Nitrification 609.
Nosophen, Aussch. 69; Wirk. 608.
Nucleïn, Verh. des aus Caseïn bei der Verdauung erhaltenen 10; Ausnutzung von Paranucleïn 515.
Nucleïnsäuren, Fällung von Toxalbuminen durch dies. 649.
Nucleoalbumin, Aussch. 538, 567.
Nucleoproteïde, Darst., Eig. Bez. zur Blutgerinnung 36; eisenhaltige der Leber 487.

Oelkuchen, organ. Basen darin 522.
Organchromogene, Bez. zum Indigcarmin 364.

Organe, Harnstoffbest. 79, 173; Kupfergeh. 104; künstl. Durchblutung 125; Ammoniakbest. 106; Ammoniakgeh. 167; Harnstoffgeh. 173; Eisengeh. nach Fütterung 175; Eisengeh. bei Anämie 594; Oxydations- und Reductionsvermögen 364, 424, 426; Eisengeh. bei Diab. mell. 555.
Ornithorhynchus paradoxus, Femoraldrüsensecret 407.
Ovarialcyste 588; Paramucin daraus 34.
Oxydation, in den Organen 364; in Geweben 415, 424; der arsenigen Säure in Organen 426.
Oxyuvitinsäure, Vork. im Org. 100.

Pankreas, Lit. 283; Einw. auf Eiweiss (Proteïnochromogen) 17; Nach Milzexstirpation 283; Wirk. auf Stärkekleister 287; glycolytisches Ferment daraus 289; therap. Verwendung 536; Einfl. auf das Wachsthum pathog. Spaltpilze 631.
Pankreascyste 308.
Pankreasexstirpation, s. bei Diab. mell.
Pankreasfistel, Flüssigk. ders. 545.
Paramucin, aus einer Ovarialcyste 34.
Paranucleïn, Ausnutzung 515.
Paraxanthin, physiol. Wirk. 95; als angebl. Ursache nervöser Störungen 550.
Pathologische Chemie, Lit. 533.
Pectase und Pectingährung 617, 618.
Pemphigus, Harn dabei 578.
Pentosane, Verdaulichkeit 528.
Pentosurie 562, 563.
Pepsin, Best. 270; Ablauf der Pepsinverdauung 283; Rolle der Salzsäure 284; Wirk. verschiedener Säuren 285; Wirk. der Sulfocyanwasserstoffsäure 290.
Pepton, Wirk. auf die Blutgerinnung 113 ff.; Nichtvork. im ungerinnbaren Blute 141; Asaprol als Reagens 235; angebl. Umwandlung in Eiweiss durch das Labferment 291; Aequivalentgewicht 299; Einfl. der Leberexstirpation auf die anticoagulirende Wirk. 310; Fütterungsversuch mit Glutinpepton 452; in Eiter und Milch 572; Nichtvork. in Transsudaten 587.
Peptonurie 539; bei versch. Krankheiten 540, 572, 573.
Pericardialflüssigkeit, Paramilchsäure darin 359.
Pericardialhöhle, Resorpt. 361.
Perspiration, Lit. 419.
Pferd, Harn des gesunden und des an Pneumonie erkrankten 580.
Pflanzenphysiologisches, Lit. 454; Energie des lebenden Protoplasma 39, 516; Reserveeiweiss 40; mineralische Nahrung der Pflanzen 454, 455, 517, 518; Chlorophyll 462, 463; Pflanzenfarbstoffe 464; Basen in Pflanzen 467, 522; Fermente ders. 19, 468, 469; Eiweissbild. aus

Asparagin 518; Stickstoffassimilation aus Nitraten 520; Aufnahme elementaren Stickstoffes 521; Vork. von Wasserstoffsuperoxyd in Pflanzen 472. 522; Laccase darin 598. 599.
Phenol, Best. im Harn 246; Aussch. 244.
Phenolvergiftung, Wirk. schwefelsaurer und schwefligsaurer Salze 95.
Phenylhydroxylamin, physiol. Wirk. 68.
Phloridzindiabetes, s. Diab. mell.
Phosphatstein, aus dem Magen 276.
Phosphor, Wirk. des weissen und rothen 74: Wirk. bei Pankreasdiab. 535.
Phosphorfleischsäure 336.
Phosphorsäureausscheidung, bei Pneumonie 496; nach Einfuhr von Paranucleïn 315; bei Diab. mell. 556; bei Blutzerfall 577.
Phosphorvergiftung, Hippursäuresynthese in der Niere dabei 105: Kaliumpermanganat und Kupfersulfat als Gegenmittel 105, 106, 547.
Photomethämoglobin 129.
Phthise, diät. Verwendung des Fettes 46.
Pilzcellulose 54, 62.
Pilze, Laccase darin 398, 599; Emulsin 599.
Piperazin, Wirk. bei harns. Diathese 541.
Piperonal, Verh. im Org. 102.
Piperonylsäure, im Harn nach Safroleingabe 102.
Piperonylursäure, im Harn nach Piperonaleingabe 102.
Pneumococcus, Einw. des Friedländer'schen auf Kohlehydrate 623.
Pneumonie, Phosphorstoffw. 496; Harn des Pferdes dabei 580.
Protalbumose, s. Albumosen.
Proteïnochrom, Darst., Eig. Zus. 17.
Protoplasma, Energie des lebenden 39, 516.
Pseudechis porphyriacus, Gift ders. 142, 404.
Ptomaïn, in der Krebsgeschwulst 551; aus einem Seefischcadaver 604.

Quecksilber, Vertheilung des eingeführten im Körper 74; Aussch. durch den Schweiss 236; Nachw. im Harn 248.
Quecksilbervergiftung, Stoffw. dabei 499.

Radfahren, Einfl. auf den Stoffw. 446. 494.
Raffinose, Umw. durch die Magen- und Darmschleimhaut 286.
Reduction, der Tellursäure in den Geweben 415.
Reserveeiweiss, in Pflanzen 40.
Resorption, in der Blase 348, 360; in der Bauchhöhle 349, 361.
Respiration, Lit. 415; Einfl. auf die Blutkörperchen 150; der Muskeln 342, 344; Einfl. der Schilddrüsenfütterung 372, 377; bei winterschlafenden Murmelthieren 386, 387, 398 ff.; beim Hühnchen mit Aenderung der

Temperatur 401; bei der Seidenraupe 404; Wirk. des Sauerstoffmangels 417; Einfl. der Temperatur 420, 441, 442; beim Menschen unter versch. Bedingungen 426; Einfl. der Muskelarbeit 429, 430; Einfl. des vasomotorischen Nervensystems 430; Einfl. der Blutentziehung 431; Ursachen der Asphyxie 433; Asphyxie im geschlossenen Raum 434; Hyperglobulie bei Asphyxie 437; bei Kohlenoxydvergiftung 459; bei kaltblütigen Thieren in Beziehung zur Temperatur 443.
Respirationsapparate 416, 426.
Rhachitis, Magnesiaausch. 543;
Roggensamen, Proteïde derselben 13.
Rohrzucker, Inversion im Dünndarm 288; Einfl. auf die Muskelkraft 341; Verbreitung in Pflanzen 460.
Rückenmark, Einfl. der Durchneidung auf den Blutzucker 154; auf den Harnstoffgeh. des Blutes 174.

Saccharin, Verh. zu Enzymen 616.
Saccharomyces s. Hefe.
Safrolkörper, Verh. im Org. 101.
Salpetrige Säure, Vork. im Harn 232.
Salze, Wirk. bei niederen Thieren 381; Wirk. auf Kaulquappen 391; Mineralstoffbedürfniss von Pflanzen 454, 455.
Schlaf, Einfl. auf die Respiration 428.
Schlangen, Immunität 389, 390; Gift ders. 142, 389, 404.
Schmetterlinge, Farbstoffe der Pieridae 410.
Schnabelthier, Femoraldrüsensecret 407.
Schwefel, Bindung im Eiweissmolekül 6, 7; Geh. in Keratinen 35; Best. im Harn 243.
Schwefelwässer, Einfl. auf die Verdauung 274.
Schweinerothlauf, Schutzimpfung 645.
Schweiss, Secretion 236; Aussch. von Quecksilber 236; vom Pferde 350; Wirk. der Massage auf die Secretion 365; Giftigk. bei Infectionskrankh. 545.
Schwimmblasengas 384.
Scorbut, Peptonurie dabei 573.
Sehpurpur 351; Darst. 363.
Seidenraupe, Umw. von Fett in Glycogen 402; Resp. 403.
Siderosis pulmonum 549.
Somatose, Nährw. 452.
Speichel, Secretion 268; Einfl. der Permeabilität der Nieren auf die Secretion 269; Speichelsteine 269; bei Geisteskranken 269; Wirk. auf Stärkekleister 287; Wirk. der Massage auf die Secretion 365; bei Cephalopoden 398.
Stachydrin, Vork. in Stachys 522.

Stickstoff, Assimilation durch Pflanzen 520, 521.

Stickstoffbestimmung 76, 77.

Stoffwechsel, Lit. 445; Verwendung von injicirtem Fett 45; Einfl. der Leberexstirpation 315; Fleisch bestimmten Nährwerthes 338; Wirk. der Schilddrüsenfütterung 368 ff.; nach Entfernung der Nebennieren 379; Wirk. verschiedener Agentien bei niederen Thieren 381 ff.: Einfl. der Wasserentziehung 388, 504; Wirk. salziger Medien bei Kaulquappen 391; bei Winterschläfern 386, 398 ff.; normaler und im Hungerzustande beim Menschen 429; Aufnahme des Eisens 175, 233, 445, 446; Einfl. des Radfahrens 446, 494; bei Carcinomatösen 447; Einfl. von Mineralwässern 448, 501; von Bädern 448, 502; Wirk. des Alcohols 449; Leben ohne Bacterien im Verdauungscanal 482; Harnsäurebild 482 ff.; Einfl. der Belastung 491; Phosphorstoffwechsel bei Pneumonie 496; Einfl. der Abtragung der Eierstöcke 498; bei Quecksilbervergiftung 499; Einfl. hydriatischer Therapie 502; Wärmewerth der Nahrungsmittel 505; Kothabgrenzung bei Stoffwechselversuchen 506; Eiweissminimum 506 ff.; Ausnutzung von Paranucleïn 515; Ausnutzung des Mehles beim Säugling 515; bei Eklampsie 550; bei Diab. mell. 557; vergl. a. Harnstoff-, Harnsäureaussch., Respiration etc.

Streptococcus, Immunisirung 642; Pyogenität des Str. erysipelatis 655; Wirk. der Toxine 656; Antistreptokokkenserum 674.

Sulfocyansäure. Vork. im Magensafte 278, 289; Verh. zu den Verdauungsfermenten 290.

Tabakrauchen. Wirk. bei Muskelarbeit 330.

Tellursäure, Reduction in den Geweben 415.

Temperaturen, Einfl. niederer auf Wasserthiere 385; Einfl. auf die Resp. beim Hühnchen 401; Reactionszeit bei Säugethieren bei Veränderung ders. 441; Einfl. auf die Respiration 420, 441, 442, 443; Einfl. auf die Giftwirk. 590, 593.

Tetanus, Heilserum 642, 643; Darst. des Tetanusgiftes 648; Grenzen der Heilungsmöglichkeit 677.

Theobromin, Verwandlung in methylirte Harnsäuren 89; Verh. im Organismus 90.

Thermogenese, Lit. 420; Mechanismus, Einfl. des Nervensystems bei Winterschläfern 386, 398.

Thiere, niedere, Lit. 381.

Thyreoantitoxin 367.

Thyreoidea, Lit. 352; physiol. Wirk. der Fütterung 352 ff.; Thyrojodin 366; wirksame Subst. 366 ff; Thyreoantitoxin 367.

Thyreoidectomie, Einfl. auf den Hämoglobingeh. 110; auf die Resistenz der Blutkörperchen 354; Wirk. derselben 354 ff.; Einfl. auf die Eiweissstoffe des Blutes 374.

Thyreoproteïd 367.
Thyrojodin 366.
Toxalbumine und Toxine, Lit. 633; Staphylococcustoxine 635; Fällung durch Nucleïnsäuren 649; Wirk. der Electrolyse 650; Filtration 652; Milzbrandtoxin 653; von Streptokokken und Saprophyten 656; der Cholera 668.
Transsudate, Lit. 544; Proteosen in serösen Ergüssen 587; Blasenflüssigkeit bei Verbrennung der Haut 587; Cystenflüssigk. des Nebenbodens 588.
Trichloressigsäure zur Milchanal. 207.
Trigonellin, Vork. in Samen 522.
Trypsin, Best. 271; s. a. Pankreas.
Tuberculose, diagnost. Werth der Indikanreaction 234, 254; Harn bei Descendenten von Tuberculösen 544; Heilserum 643; fiebererregende Wirk. von Albumosen 645.
Tuberkelbacillen, Nachw. in der Milch 195; Wirk. der todten 636.
Tumoren, Glycogen darin 313. 551; Indikan und Indol darin 550.
Typhus, Heilserum 644, 679, 680.

Urobilin, Nachw. im Harn, Arten desselben 249; Entstehung 282, 318.
Uroerythrin, in Harnsäuresedimenten 250, 252; Reactionen u. Verh. 252.
Urotropin, therapeut. Verwendung 541.

Vaccine, Nachw. der Schutzstoffe im Blute 681.
Vaccineimmunität 644.
Veratrol, antisept. Wirk. 69.
Verdauung, Lit. 268; Einfl. der Salze auf die künstliche 270; Einfl. niederer Temperaturen 271; Wirk. des kohlens. Natrons 273, 294; Einfl. der Schwefelwässer 274; Einfl. des Alcohols 274; Einfl. der Bouillon 274; in versch. Krankheiten 278 ff.; des Fettes im Magen 295; bei Protozoen 383; Einfl. von Saccharin 616, s. a. Magensaft, Pepsin. Pankreas etc.; von Futtermitteln s. diese.
Vergiftungen, Lit. 545; mit chlors. Kalium 546.
Vernix caseosa 43.
Vitellin, Vitellosen daraus durch Pepsin 29.

Wachs, Säuren des Bienenwachses 384.
Wärmeregulation 442.
Wasserentziehung, Einfl. auf den Stoffw. 388, 504.
Wasserstoffsuperoxyd, angebl Vork. in Pflanzen 472, 522.
Weizen, Proteïnstoffe 521.
Widerstandsfähigkeit natürliche, Lit. 637.

Winterschläfer, Thermogenese 386; Kohlensäure-Aceton-Autonarcose 387; Einfl. des Wassers 398; Verh. von Glycogen und Blutzucker 399; Blutgase 400.
Wöchnerinnen, Lactosurie 560.

Xanthinkörper, Best. im Harn 84; Methylxanthin aus Caffeïn und Theobromin im Org. 90; Adenin aus Theeextract 94; Const. des Heteroxanthins 94; Aussch. bei Leukämie 239: Aussch. bei Nephritis 241: im pathol. Harn 242; Aussch. durch die Fäces 308.

Zinksalze, physiol. Wirk. 72.
Zucker, Verh. zu basischen Bleiacetat 58; Verdauung von Zucker 275; Einfl. auf die Muskelkraft 330, 341; Geh. in den Medien des Auges 351; Bedeutung in den Culturmedien für Mikroben 626; s. a. Glucose, Rohrzucker, Kohlehydrate.

Autorenregister.

Abelous J. E. 124. 329. 357.
Abelsdorf G. 351.
Ach L. 64. 88.
Ackermann E. 450.
Adametz L. 225.
Adams J. 546.
Adrian C. 68. 450.
Alapy H. 360.
Albada W. van Ekenstein 60.
Albanese M. 90.
Albu Alb. 281. 282.
Allen A. H. 190.
André G. 454. 458.
Anselm B. 183.
Aoyama F. 550.
Appiani G. 481.
Araki Fr. 48. 54. 97.
Arcy R. F. d' 606.
Arloing S. 423.
Arnell K. 195
Arsonval A. d' 358. 423. 605. 607.
Artand J. 634. 635.
Arthus M. 108. 113. 118. 144. 211. 271. 549.
Ascarelli A. 123.
Athanasiu J. 72.
Auché B. 542.
Auerbach N. 196. 452.
Auscher E. 418. 554.
Ausset E. 610.
Autenrieth W. 76.
Bach A. 472.
Backhaus 196.
Bader R. 468.
Baginski A. 197. 241. 318.
Bailliet A. 384.
Bajic M. 200.
Baker de 644.
Baker J. L. 52. 53.
Baldi D. 535.
Balland 451. 478.
Baly E. C. C. 53.
Bardach J. 669.
Barillot Ernst 545.
Barker L. F. 120.
Barnstein F. 528. 529.
Baron 197.
Bartley E. H. 452.
Basenau Fr. 193. 226.
Bau A. 596.
Baum 182.
Baumann E. 7. 98. 366.
Baumel 535.
Baumert G. 476.
Bayliss W. M. 422.
Beadle C. 53.
Béchamp A. 212.
Beck A. 176. 318.
Beck K. F. 223.
Beck R. 643.
Becker 352.
Becker E. 566.

Beckurts H. 187. 197.
Behrens J. 466.
Behring 638.
Bellati L. 543.
Bendix B. 43. 197.
Benecke W. 517.
Beneze M. G. 276.
Benyšek J. 604.
Bergmann J. 278.
Bernstein A. 193.
Bersch W. 481.
Berthelot 75. 454. 458.
Bertrand G. 389. 390. 598. 599. 617. 618.
Bethe Albr. 396.
Betz Fr. 542.
Beumer O. 644. 679.
Bevan E. J. 53. 228. 466.
Beyer J. L. 415.
Beyerink M. W. 619.
Bial M. 303.
Bialocour F. 302.
Bianchi-Mariotti G. B. 119.
Biarnès G. 124. 420.
Biernacki E. 134.
Binet P. 547.
Binz C. 69. 426 548.
Bittó B. v. 471.
Blasius R. 197.
Bleibtreu L. 369.
Bleibtreu M. 120.
Bleyer J. M. 637.
Blindermann M. 125.
Blumenfeld F. 46.
Blumenthal Ferd. 563. 627.
Boas I. 278. 279. 303.
Bochicchio N. 481.
Bock Johannes 129. 437. 439.
Bodmer R. 178. 199.
Böhmländer K. 184. 185.
Bömer A. 15. 329.
Boeri G. 417.
Bogoljubow N. 74.
Bohr Chr. 397.
Boinet E. 356. 357. 358. 545. 55 643.
Boix Em. 636.
Bokorny Th. 455.
Boley H. L 226.
Bondzyński St. 90. 207. 239.
Bongartz 473.
Bongers P. 296.
Bonhoff 639.
Bonnier P. 385.
Bordas 384.
Bordas F. 610.
Bordet J. 666.
Bormann W. 536.
Bornträger A. 76.
Bosc F. J. 116. 653.
Bouilhac R. 456.
Bourget 278.
Bourquelot Em. 51. 156. 470. 545. 596. 598. 599. 600. 603. 623.
Brackmann Aug. 279.
Brandenburg K. 546.
Brault A. 313. 551.
Brehm A. 275.
Bremer H. 218.
Brenning M. 389.
Breslauer E. 609.
Brieger Georg 638.
Brieger L. 648.
Bronson W. H. P. 24.
Brown H. T. 52.
Brühl J. W. 75.
Brunelle J. 275. 537.
Brunet R. 482.
Brunner H. 460.
Bruns 642.
Bruttini A. 456.
Bubis G. 358.
Buchner E. 1.
Buck D. de 452.
Bülow K. 51.
Bürger K. 353.

Bujwid O. 643.
Bunge R. v. 70. 71.
Burlureaux 348.
Burmin D. A. 163.
Buschan G. 358.
Buys E. 514.

Cadiot 423.
Calmette A. 637.
Calobrese A. 641.
Camerer 202.
Camerer W. 178. 450.
Camus L. 126.
Canon 642.
Carnot P. 348.
Carvallo J. 275.
Caspary W. 548.
Cassin 280.
Causse H. 76.
Cavallero G. 63. 231.
Cavazzani E. 123.
Cazé A. 80.
Cazeneuve P. 194. 210.
Centanni E. 642.
Chabert P. 273.
Chabrié C. 67. 327.
Chalmot G. de 456.
Charrin A. 194. 280. 348. 357. 605. 609. 634.
Chassevant A. 603. 609.
Chatin A. 383.
Chattawáy W. 228.
Chevallier 634.
Chittenden R. H. 19. 25. 29.
Cho J. 522.
Choquet J. 607.
Chorley S. C. 53.
Christen Th. 607.
Christiani A. 269.
Christiani C. 278.
Christmas J. de 607.
Christomanos A. 306.
Chuard E. 460.
Cieslar A. 460.
Clarency A. 231.
Cloetta M. 127.
Cnopf sen. 635.
Cohn H. 451.
Cohnstein W. 125. 349. 420.
Colasanti G. 486. 543. 608.
Colls P. C. 587.
Colombo C. 126. 365.
Conrady A. 48.
Contejean Ch. 113. 114. 115. 270. 272. 295. 331. 390.
Coolen 534.
Cope F. 466.
Cornevin Ch. 193.
Coronedi G. 178.
Councler C. 48.
Courmont J. 606. 636.
Couvreur E. 402.
Cramer E. 630.
Cremer Max 49.
Cristiani H. 355.
Crochetelle J. 609.
Cross C. F. 51. 53. 55. 466.
Cruse W. 605.
Crzellitzer Ar. 594.
Curàtulo G. E. 498.
Curci A. 73.
Curtis F. 607.
Cybulski N. 379.
Czerny 636. 642.

Dahl O. W. 53.
Daiber A. 234. 263.
Daikuhara R. 40.
Danilewsky B. 147.
Dapper K. 448.
Daremberg G. 643.
Darmstaedter L. 42.
Dastre A. 2. 38. 156. 270.
Davids 609.
Delebecque A. 72.
Delépine 76.
Délezenne C. 230. 350.
Demidowitsch W. P. 276. 350.
Demoussy 457.
Denigès G. 76. 84.

Denison Ch. 643.
Dennig Ad. 373.
Dennstedt M. 53.
Desesquelle 609.
Desoubry G. 126. 127.
Deutsch Rich. 445.
Dietrich P. 274.
Dieudonné A. 609. 638.
Dimroth O. 69.
Dissard A. 382. 391.
Dönitz W. 634.
Doerstling P. 459
Dombrowsky S. 419.
Dominici S. A. 281. 311.
Dominicis N. de 352. 358.
Donath Jul. 546.
Donogány Z. 318.
Dormeyer C. 43.
Dostal H. 242.
Doyon M. 311. 383. 384.
Drechsel E. 8. 99.
Dreser H. 96.
Droop-Richmond H. 181. 182. 216.
Dubois Raph. 386. 387. 398. 399. 400. 421.
Duboscq O. 390.
Ducamp 606. 607.
Ducceschi Virg. 374.
Ducleaux E. 51. 53. 199. 601.
Duclert 634.
Düll G. 53. 62
Dufour 121. 159.
Dumont J. 609.
Dungern 4. 634.
Duplay 447.
Du Roi 180.
Dutto U. 3.
Dyer B. 76. 476. 477.
Dyes W. A. 66.
Dzierzgowski S. 652.

Edel M. 548.
Edinger A. 76. 282.
Edmunds Arth. 238.
Effront J. 596. 601.
Eichhoff R 180.
Einhorn M. 278.
Eisendraht D. N. 539.
Emmerich 642.
Engelen 635.
Enriquez 634.
Ephraim J. 42 475.
Esaulow N. 191.
Eschbaum Fr. 108.
Etard A. 462.
Etienne G. 194. 604.
Ewald K. 349.
Eykman C. 119.

Fabre Ch. 601.
Fabre-Domergue 391. 607.
Fahme J. 234.
Fahrion W. 1. 4.
Fay J. W. 50.
Fayolle M. 47.
Fedeli C. 244. 246.
Feiertag Isid. 279.
Feltz L. 635.
Féré Ch. 382.
Fermi Cl. 270. 600.
Fiala B. 364.
Fick A 119.
Filehne W. 133. 546.
Fischel Rich. 540.
Fischer Em. 47. 50. 53. 64. 88. 89. 612. 613.
Fischer Rob. 313.
Fischl R. 672.
Flaum M. 271.
Floresco N. 38.
Flügge 196.
Fodor Géza 556. 570. 578.
Fodor J. v. 657.
Formanek E. 70. 375.
Foth 635.
Fournier L. 606.
Foveau de Courmelles 75.
Fränkel C. 638.
Framm 610.
Francke E. 457.
Frankel Sigm. 67. 367.

Frankfurt S. 50. 460. 467.
Frankland P. 66.
Fraschetti W. 546.
Fraser T. 389.
Frederikse A. 654.
Freund E. 230. 543. 550. 660.
Frey H. 108.
Freyer Fr. 66.
Freymuth 642.
Fridberg J. 109.
Friedländer 644.
Friedrich P. L. 636. 656.
Fries F. 473.
Fubini S. 268. 347. 542.
Fuchs Sig. 382.
Fürst L. 197.
Fürth O. v. 333.
Funaro A. 547.
Funck M. 644.

Gabrilowitsch J. 450.
Galeotti G. 639.
Galippe 549.
Gallois 540.
Gantter Fr. 109.
Ganz O. 452.
Garnier L. 276.
Garra G. 274. 282.
Garrod Arch. E. 240. 250. 242.
Gaube J. 177. 544. 600.
Gaud F. 48. 55. 56. 66.
Gaudier 577.
Gautier Arm. 445. 463.
Gay P. 480.
Geelmuyden H. Chr. 419
Gehlig 254.
Geldard J. 465.
Geley G. 71.
Georgenburger J. 109.
Georgiewsky K. 352.
Geppert J. 430.
Gérard E. 42. 469. 588.
Germe L. 419.
Gerschun M. 546.
Giard A. 388.
Gilbard J. F. H. 476.
Gilbert A 281. 311. 347. 605. 606.
Gilson E. 54.
Girard Aimé 474.
Girard Ch. 610.
Glarre 234.
Glax Jul. 420.
Gley E. 51. 126. 156. 268. 310. 354. 355. 545. 603.
Gluziński W. A. 378.
Godlewski E. 609.
Görne F. v. 190.
Goldberg B. 540. 544
Goldmann F. 67. 189.
Goldscheider 637.
Goldschild Herm. 540.
Gonnermann M. 596.
Gordon J. 541.
Gordon M. H. 401.
Gorochow 450.
Gosio B. 624.
Gottlieb R. 91. 239. 310.
Gowe W, J. 283.
Graf E. 534.
Gramatschikoff 631.
Grandeau L. 479. 480.
Gravitz E. 124. 148.
Green R. 597.
Greenwood M. 383.
Gréhant N. 110. 111. 112. 122. 419.
Grethe G. 382.
Griffiths A. B. 409. 465. 543
Grijns G. 121.
Grimault Em. 538.
Grimbert L. 607. 609. 623.
Gromakowsky D. 642.
Grosse O. 449.
Grosz S. 660.
Grube K. 536.
Gruber M. 660.
Gruber Rud. 351.
Grüss J. 468. 469.
Grützner R. 455.
Guerder 348.
Guérin 353.

Günther C. 640.
Günther K. 224.
Gürber A. 11. 164. 284. 326. 431. 499.
Guinard L. 71. 347. 634. 635.
Gumprecht 637.
Gurwitsch J. 448.
Gussarow W. 282.
Gutmann 636.
Guttenberg A. 499.
Gutzeit E. 212. 221.

Haan P. 274.
Haberda Alb. 547.
Haddon 210.
Hagemann O. 475.
Hahn M. 658.
Haiser F. 337.
Haldane J. S. 130. 423.
Halliburton W. D. 36. 587..
Hallion 634.
Hamburger Carl 287.
Hamburger H. J. 119. 125. 160. 349. 361,
Hammarsten O. 206.
Hammerschlag. A. 270. 278.
Hancock W. C. 53.
Hannamann J. 481.
Hanot 311.
Hanriot M. 50. 51.
Hardesty Jrv. 416.
Hardy W. B. 382. 606.
Harley V. 153. 325 330.
Harnack Er. 547.
Harris V. D. 283.
Hart Th. S. 19.
Haselhoff E. 456.
Haskovec L. 375.
Hausamann P. 185.
Hauser 196.
Hauser Arth. 105. 246.
Haushalter 353.
Hayem G. 116. 118.
Hébert A. 467. 481.
Heckel 540. 640.
Hedin S. G. 5. 99. 119.
Hédon E. 351. 536.
Hefelmann R. 186. 187. 451.
Heffter A. 101.
Heidenhain R. 349.
Heiler H. 187.
Heim F. 607.
Heise R. 391.
Heller R. 109.
Henderson J. 66.
Henkel Th. 220.
Hennicke 65.
Henrici J. 199.
Hensel 275.
Hérissey H. 599. 600. 623.
Hermann L. 416.
Herz F. J. 229.
Herzen A. 283.
Herzfeld A. 50. 53.
Herzfeld W. 50.
Hesse O. 470. 471.
Heubner O. 178. 515.
Heyne 635.
Hildebrand 283.
Hildebrandt H. 68.
Hill Léon. 131. 422.
Hilt 577.
Hiltner L. 457.
Hintze K. 109. 328.
Hirsch K. 548.
Hirschfeld F 536. 564.
Hlava 644.
Höft H. 183. 184. 185.
Höring C. 450.
Hollrung M. 474.
Hopkins F. G. 410.
Hoppe-Seyler F. 54. 97.
Hoppe-Seyler G. 304.
Hotter E. 472.
Howell W. H. 329.
Huber Ad. 271.
Huber Arm. 279.
Hucho 184.
Hudelo 280.
Hüfner G. 135. 136.

Hüthle K. 124.
Hughes J. 474.
Huguet R. 233.
Huizinga D. 326.
Hultgren E. O. 449.
Hummel J. J. 465. 466.
Hundeshagen F. 352. 394.
Huthy D. 318.
Hutyra 635.

Iljisch A. 419.
Ilosvay L. von Nagy Ilosva 75.
Inouye M. 452. 453.
Ipsen K. 634.
Irtl Ad. 183.
Israel O. 454.
Itallie L. van 187.

Jacobj C. 125. 534.
Jacoby W. 352.
Jacobsen A. 152.
Jahr E. 188.
Jaksch R. v. 537. 573. 614.
Jalowetz Ed. 52.
Janowski W. 672.
Jaquet A. 448.
Jaworski J. 68.
Jelinek O. 660.
Jensen P. 445.
Jönsson B. 458.
Johannessen A. 670.
Johnson Georg 235.
Jolles M. 198. 233. 235. 248. 249. 262. 542.
Jolyet 437.
Jones H. C. 66.
Jordan Arth. 64.
Jordan Th. 72.
Jordi 433.
Joshimura K. 468.
Josué O. 126. 544.
Jost L. 461. 462.
Jünger E. 322.
Jungmann Eug. 451.
Jutt J. 128.

Kabrhel G. 209.
Kämmerer H. 192. 609.
Kaiser 474.
Karlinski J. 640.
Katerban P. 533.
Kaufmann M. 120. 123. 154. 155. 156. 158. 171. 172. 173. 174. 534. 535.
Kaufmann R. 279.
Kellas A. M. 75.
Kellner O. 528.
Kenerson V. 24.
Kent A. F. S. 355.
Kentenich W. 540.
Ketel B. A. van 618.
Killing C. 189.
Kinoshita Y. 51. 467. 518. 520.
Kionka H. 133.
Kippenberger K. 70.
Kirchner 457.
Kissel O. 312.
Kistjakowski W. F. 313.
Kitasato 668.
Kitt 645.
Klages A. 322.
Klecki K. 419.
Klein J. 185. 192. 473.
Klemperer F. 680.
Klemperer G. 305. 541.
Klien 183.
Klug F. 283.
Knauthe K. 385.
Knieriem W. v. 475.
Knoepfelmacher W. 353.
Knoll Ph. 423.
Knorr A. 677.
Kny L. 459.
Kobert R. 73. 453.
Kochs W. 457.
Köhler A. 528. 529.
König J. 329.
Koeppe H. 151.
Koettgen E. 351.
Kohn Hans 549.
Kohn Theod. 550.
Kolisch R. 242. 243. 577.
Kondratjew A. 637.

Korff B. 608.
Korkunoff Alex. 506.
Kosminin A. 274.
Kóssa Jul. 593.
Kossler A. 540.
Kotlar E. 631.
Kowarski A. 332.
Krafft F. 66.
Krause Rud. 396.
Krehl L. 568. 645. 646.
Kreuzhage C. 531.
Kröber E. 48. 597. 615.
Krönig G. 548.
Krüger M. 87. 94. 94.
Krüger R. 183. 198.
Krüger S. 650.
Krupezki A. 446.
Kühn M. 200.
Kühnau W. 445. 485.
Kühne W. 363.
Külz C. 359.
Külz E. 179. 562.
Küster F. W. 51.
Kuhn 327.
Kunick Arth. 546.
Kunkel 175.
Kunze E. W. 70,
Kurajew D. J. 335.

Labatut 348.
Laborde J. 602.
Lachmann Ar. 63.
Ladenburg A. 70.
Lafon Ph. 423. 537.
Lambert M. 331.
Landauer A. 449.
Landolt H. 77.
Landowski L. 69.
Landsteiner K. 1.
Lang S. 95.
Langemeyer E. 341.
Langguth F. 549.
Langlois P. 71. 72. 354. 357. 421.
Lannois M. 347. 348. 359.
Lanz Fr. 537. 547.
Lanz O. 353.
Lapicque L. 233. 309. 418. 450. 512. 554. 576.
Lappe J. 289.
Lassar-Cohn 65.
Laudenbach L. 147.
Laulanié F. 416. 423. 434.
Laur O. 352.
Laws J. P. 608.
Lazarus J. 119.
Leclainche E. 123.
Leclerc du Sablon 466.
Lecomte H. 481.
Lederer M 109.
Lefèvre J. 421. 422. 423.
Lehmann K. B. 104.
Leine L. 53.
Lemaire F. A. 256. 560.
Lemoine G. H. 273. 607.
Lenz W. 476.
Lépine R. 289. 533.
Leredde 422.
Le Royer A. 72.
Lescoeur H. 182. 277. 301.
Létienne 311. 549.
Leube W. 45.
Levene P. A. 551.
Levine G. 190.
Levy-Dorn M. 236. 420.
Lewin L 68. 108. 546.
Lewinski Leop. 451.
Lewy Benno 352.
Lewy E. 680.
Licht 191.
Lieben Ad. 74.
Lieblein V. 230. 588.
Liebrecht A. 2.
Liechti P. 77.
Lieven A. 608.
Lifschütz J. 42.
Limbeck R. v. 150. 161. 162.
Lim Boon Keng 382.
Limgwitz E. 187.
Lindemann 269.
Lindet L. 599.

Lindner Paul 612. 613.
Ling Ar. R. 52. 53.
Linossier G. 272. 273. 347. 348. 359. 536.
Lintner C. J. 48. 52. 62. 615.
Liverseege J. F. 191.
Lobry C. A. de Bruyn 47. 50. 60.
Locke F. S. 329.
Lode Al. 610.
Loeb Jacqu. 382. 416. 417.
Loew Osc. 39. 40. 455. 516.
Loewy 637.
Löwy A. 162. 419.
Lohnstein Th. 231. 259.
Loir A. 548.
Lo Monaco 403.
Longi A. 215.
Loockeren C. J. van 464.
Lorenz 645.
Lubarsch 313.
Luciani 403.
Ludloff K. 381.
Ludwig 178.
Ludwig Heinr. 559.
Lüdy Fr. 69.
Lunkewitsch M. W. 629.
Lusini V. 63.

Maas 103. 609.
Macallum A. B. 446.
Macdonald G. 75.
Mac Pherson W. 50.
Mader W. 192.
Mager W. 109.
Magnus-Levy A. 372.
Mairet 116.
Malassez L. 119.
Mallèvre A. 617. 618.
Malm P. 636.
Manasse P. 276. 314.
Mann F. 48.
Mann H. R. 609.
Mann P. 186.
Maquenne L. 458.
Maragliano 643.
Marcano 635.
Marchetti G. 42.
Marchlewski L. 47. 70. 462.
Marchoux E. 641.
Marette Ch. 542. 576.
Marfori P. 69.
Marie T. 384.
Marinesco G. 544.
Marino-Zuco F. 124.
Marmier L. 653.
Marmorek A. 674.
Marpmann G. 191.
Marschner 119.
Martens Jac. 280.
Martin C. J. 141. 142. 404. 407.
Martini C. 124.
Martyn G. 548.
Marucci F. S. 190. 481.
Massey C. 543.
Masoin J. 354.
Masoin P. 110.
Massin W. N. 550.
Masur A. 636.
Matthes M. 270. 568. 633. 645.
Maurange 71.
May R. 454.
Meara Fr. S. 25.
Mecke 109.
Meillère 191.
Meissels W. 87.
Meister V. v. 315.
Meltzer S. J. 280.
Melzer A. 598.
Mendel L. B. 29.
Mendelsohn M. 72. 381. 541.
Menozzi A. 480. 481.
Menziers J. A. 108. 130.
Mercier A. 418.
Mercier M. G. 231.
Merck E. 470.
Merkel S. 228.
Metschnikoff E. 639.
Meulenhoff J. S. 70.
Meyer E. 230. 417. 420.
Meyer Gustav 548.

Meyer R. 609.
Meyer Rud. 74.
Michel A. 11.
Miller J. 293.
Mills E. J. 3.
Milroy J. H. 328.
Mironowitsch W. 236.
Mislawsky N. 268.
Mitjukoff K. 34.
Mittelmeier H. 53.
Miura K. 152. 288. 324. 559.
Miyake H. 539.
Modinos P. 542.
Mörner Carl Theod. 189. 307. 327.
Mörner K. A. H. 122. 259. 263. 308. 328. 587.
Mohr P. 35. 243.
Moleschott Jac. 350.
Molisch H. 4. 518.
Monaco Lo 403.
Mongour 447.
Moor C. J. 190.
Moor C. G. 228.
Moor Le de 73.
Moore B. 356.
Moraczewski W. v. 10. 178. 590.
Morat 121. 159.
Mordhorst C. 540.
Moritz 278.
Morris G. H. 52. 53.
Mosny R. 606. 635.
Mouret 535.
Mouret J. 283.
Mühlen R. v. zur 116.
Müller H. 458.
Müntz A. 383.
Munk Im. 76. 176. 273. 349. 491. 506. 510.
Mylius F. 51.

Nabarro D. N. 131. 356.
Nagel W. A. 381.
Nasse O. 610.
Naumann O. 467.
Nebelthau A. 68.
Nencki L. 68.
Nencki M. v. 17. 106. 167. 289. 297. 332.
Nepveu 550.
Neufeld J. 607.
Neumann Jul. 533.
Neumann Siegfr. 544.
Nicolaier A. 541
Nicolas A. 354.
Nicolas J. 606. 641.
Niemiłowicz L. 64.
Nienhaus C. 464.
Nocard E. 127. 637.
Noé J. 74. 269. 382. 391. 604.
Noorden C. v. 278. 450. 550.
Nothwang E. 460.
Notkin J. A. 367.
Nuttall G. H. F. 420. 482.

Obermüller K. 195.
O'Brien M. 521.
Oechsner de Coninck 232. 543.
Ogata M. 645.
Ohlmacher A. 640.
Okouneff W. N. 291.
Oliver G. 355.
Onimus E. 445. 601.
Oppler Br. 278 575.
Orlowski W. 641.
Osborne Th. B. 13. 14. 612.
Osswald K. 277.
Ost H. 48. 53.
Ostrowsky 607.
Ott Ad. 539. 567.
Otto R. 471.
Ottolenghi S. 122. 628.

Paal C. 2.
Pacheles W. 347.
Pachon V. 275. 310.
Pätiälä F. J. 278.
Pallop O. 501.
Pankowski 220.
Panormoff A. 8.
Paradies Alb. 280.

Parlato Em. 566.
Pasini S. 641.
Paton N. 323.
Paul G. 546.
Paulus R. 254.
Pautz W. 286. 447. 557.
Pavy F. W. 49. 533.
Pawlow J. P. 167. 270.
Pearman Th. H. 187. 190. 228.
Peiper E. 644. 679.
Pekelharing C. A. 136.
Pembrey M. S. 401. 420. 431. 441. 442.
Perkin A. G. 465. 466. 470.
Peters H. 275.
Petersen 642.
Petersen M. 475.
Petit P. 466.
Petri U. 481.
Petruschky J. 636.
Peyrou J. 75.
Pfeffer W. 458.
Pfeiffer E. 540.
Pfeiffer Th. 119. 457.
Pfeiffer R. 639. 661. 663.
Phear A. G. 381. 391.
Phelps 530.
Pherson W. Mac 50.
Philips A. 77.
Phipson 75.
Phisalix C. 389. 390.
Pick F. J. 681.
Pickering J. W. 4. 65.
Pictet R. 422.
Pièri 388.
Pierini P. 347.
Pilliet A. H. 270. 309. 606. 608.
Pinner Fritz 547.
Pizzi A. 189. 213.
Planchon 607.
Platt Ch. 465.
Plósz P. 260.
Plugge P. C. 541.
Poehl Alex. 358. 638.
Pohl Jul. 449.
Polacci G. 456. 540.
Polenske E. 186.
Popoff W. 126.
Porcher Ch. 126. 127.
Pottevin H. 608.
Pousson A. 348.
Pregl Fr. 305.
Preisz 635.
Presser L. 644.
Prinsen-Geerlings H. C. 603. 604.
Proksch E 233.

Quсirolo G. B. 310. 545.

Ramm 480. 532.
Rammer E. v. 188.
Ramsay W. 75.
Ransom 668.
Raschford B. K. 548. 550.
Rauschning W. 277.
Rayleigh Lord 75.
Reale E. 417.
Reckmann C. 538.
Regnard P. 385.
Rehsteiner H. 191. 451.
Reichmann N. 294.
Reid E. W. 394.
Reineboth 546. 642.
Reinecke K. 540.
Reinert E. 124. 445.
Reinicke H. 548.
Rembold 681.
Reminolfi G. 481.
Rémond 123.
René Alb. 230.
Renk 227.
Rennie E. H. 465.
Rénon 606.
Répin 634.
Rey J. G. 103. 486.
Rey-Pailhade de 610.
Richard J. 384.
Richet Ch. 50. 77. 330. 352. 417. 549. 551.
Richter 320. 637.

Richter Ed. 549.
Richter Jul. 540.
Richter P. F. 162. 232. 304. 484.
Rideal S. 227.
Riedl Fr. 69.
Riegler E. 235. 256. 260. 261. 616.
Rijn J. J. L. van 77.
Ringer Syd. 381. 391.
Ritter A. 541.
Ritter Gottfr. v. 87.
Robin A. 446.
Rochon-Duvigneaud A. 355.
Rockwood C. W. 247.
Rocques H. 65.
Röhmann F. 208. 289. 424.
Roger 423. 544. 641.
Roger H. 121. 331. 421. 606.
Roger M. 642.
Rolett A. 119.
Rolffs J. 190.
Rollat V. 387.
Rontaler St. 605.
Roos E. 368.
Roos H. van 180.
Roque G. 536.
Rosemann Rud. 65.
Rosenfeld G. 44. 564. 574.
Rosenheim Th. 279. 304.
Rosenstein W. 108.
Rost Eug. 91.
Roussy 597.
Robertson A. jun. 275.
Rouvier G. 51.
Rouxeau 355.
Rowland 196.
Royer A. Le 72.
Rubens 640.
Rubner M. 213. 423.
Rumpel Th. 533. 639.
Ruppel W. G. 43.
Ružička St. 280.

Saake W. 548.
Sahli H. 642.
Saillet 234.
Sainsbury H. 381.
Salkowski E. 116. 329. 563. 602.
Salomon G. 94.
Salvatore L. 123.
Samelson J. 189. 548.
Samson M. 551.
Sanarelli J. 639. 645.
Sanctis G. de 71.
Sandmeyer W. 515.
Santori Fr. S. 348.
Sapoznikow W. 459.
Sarzin D. 538.
Saunders E. R. 383.
Savor Rud. 544.
Sawers W. D. 3.
Scagliosi G. 504.
Schäfer E. A. 113. 352. 355.
Schär 542.
Schaerges C. 352.
Schaffer 195.
Schaller W. 270.
Schein M. 353.
Schendrikowsky W. 449.
Schenk Arth. 255.
Schenk Fr. 330. 416.
Scherk K. 277 445. 450
Schickler 450.
Schiele W. 272.
Schierbeck N. P. 419.
Schiff R. 76.
Schild W. 547.
Schilling W. 2.
Schirmunsky R. M. 632.
Schjerning H. 72.
Schlegel H. 192.
Schlesinger Herm. 452.
Schlesinger W. 279.
Schloesing Th. 458.
Schmidt Ad. 282.
Schmidt Alex. 112.
Schmidt Ernst 70.
Schmiedeberg O. 548.
Schmitz P. 98.
Schmitz-Dumont W. 479.
Schneider P. 605.

Schneider Rob. 383.
Schneyer J. 278.
Schnitzler J. 349.
Schöndorff B. 77. 328.
Schoenlein K. 385.
Scholl H. 642. 676.
Scholz W. 371.
Schröder 499.
Schrötter H. 15.
Schrötter H. v. 109. 604.
Schroetter-Kristelli 465.
Schubert L. 547.
Schubert M. 447.
Schüle A. 273. 277. 291.
Schüler 642.
Schürmayer Br. 608. 609.
Schultz-Schultzenstein C. 122.
Schulze B. 474.
Schulze E. 50. 53. 460. 467. 522.
Schulze K. 477.
Schumburg 491.
Schumowa-Simanowskaja E. O. 270.
Schunck E. 70. 462. 465.
Schwarz Em. 496.
Schwarz Leo 73.
Schweitzer O. 187.
Schwyzer F. 352.
Sclavo A. 641.
Scriba J. 529.
Sebelien J. 10. 475.
Seegen J. 339.
Seelig A. 303.
Seeliger 182.
Segalle R. 76.
Sellier 437.
Senator H. 539.
Sendtner R. 188. 217.
Seyfert 475.
Sieber N. 604.
Siegfried M 336.
Sieglin 531.
Siethoff E. G. A. ten 540.
Sigalas C. 348.
Silbermann H. 4.
Silbermann Osc. 547.
Silberschmidt L. 644.
Silberschmidt W. 640.
Sior L. 572.
Sjöqvist J. 298.
Skorodumoff F. 282.
Slosse A. 541.
Smale Fr. J. 239.
Smidowitsch W. 86.
Smirnow G. 268. 640.
Smith Cl. 466.
Smith F. 350.
Smith J. Lorrain 130. 377.
Smith J. Mc. Garvie 404.
Smith-Jerome W. S. 232.
Smith Th. 626.
Sobernheim G. 639. 664.
Sobieranski W. v. 230.
Söldner F. 202. 205.
Solberg E. 214.
Sommerfeld 241. 318.
Sommola M. 538.
Sonchères 542.
Sondén Klas 426.
Speck C. 341.
Spirig W. 191. 451.
Spitzer W. 415. 424. 533.
Springfeld 548.
Spronck C. H. H. 635.
Staats G. 464.
Starke J. 312. 597.
Starling E. H. 125. 349.
Steffen W. 196.
Steil H. 329. 338.
Stein S. 188.
Steindler L. 162.
Steiner L. 476.
Stejskal K. R. v. 577.
Sterling S. 224.
Stern A. L. 53.
Stewart G. N. 349.
Stift A. 472.
Stockmann R. 70.
Stohmann F. 505.
Stoklasa Jul. 454. 457. 521.
Stokvis B. J. 575.

Stone W. E. 55.
Stoubbe O. 347.
Strasser Al. 502.
Strauss H. 278. 279. 299. 302.
Stühlen A. 594.
Stüve R. 69.
Stutzer A. 197. 329.
Suchanka 635.
Suck O. 100.
Surmont H. 69. 275.
Suter F. 6. 67.
Svoboda H. 58.
Szakáll J. 632.
Szöcs M. 105. 106.
Szymonowicz 379.

Talma S. 293.
Tamman G. 594.
Tangl F. 153. 325. 430.
Tanret C. 47. 51. 470.
Tappeiner H. 549.
Tarulli L. 498.
Tauber Siegfr. 95. 546.
Tauszk 283.
Tebb M. C. 323.
Teschemacher 533.
Thesen J. 559.
Thezard 327.
Thiele J. 63. 69.
Thierfelder H. 224. 482.
Thiroloix J. 535.
Thomalla 452.
Thompson R. T. 608.
Thompson W. H. 237.
Thomson Erw. 546.
Thorndicke 540.
Tichomiroff M. 649.
Tidswell Fr. 407.
Tiemann H. 184. 185.
Tigerstedt Rob. 426.
Tikanadse J. 453.
Timiriazeff C. 465.
Tirmann Joh. 445.
Tissié Ph. 494.
Tissot J. 329. 342. 344.
Tizzoni G. 642.
Toepfer G. 230. 534.
Tollens B. 48. 51. 53. 54.
Trautenroth 539.
Treub M. 65. 471.
Treupel G. 69.
Trillat A. 608.
Troitzky J. W. 197.
Tromp R. W. de Haas 51. 53. 54.
Trouessart E. 607.
Truc H. 351.
Tscherewkow A. 126.
Tschermak A. 33.
Tschirwinsky S. 126.
Tschistowitsch N. J. 120.
Tsukamoto M. 97.
Tsuno K. 71.
Tubby Alfr. H. 349.
Turk F. B. 279.

Udránszky v. 537. 634.
Uffelmann J. 450.
Ulrich Chr. 53.
Urbanetz E. 537.

Vagedes K. 643.
Vahlen E. 321.
Vanno L. 231.
Vaquez 149.
Vas B. 274. 283.
Vaudin L. 210. 455.
Vay F. 313.
Veen P. J. van der 464.
Velich A. 554.
Vermersch A. 69.
Vernon H. M. 443.
Verworn M. 445.
Vibroms G. 476.
Vichinsky S. 461.
Villiers A. 47.
Vincent H. 607. 610.
Violette C. 189.
Violin E. 275.
Vogel J. 71. 286. 562.
Voigtländer F. 53.
Voit Erw. 506.

Waldeyer W. 445.
Waller A. D. 423.
Walthard 637.
Warren R. 401.
Washbourn J. W. 423.
Wasmuth 196.
Wassermann A. 673.
Wawilow 450.
Wayenburg G. van 655.
Weber H. A. 50.
Wegeli 533.
Weidel H. 64.
Weigle Th. 228.
Weigmann H. 193. 476.
Weintraud 308. 482.
Weiske H. 474. 523. 524. 526. 528.
Weiss Franz 66.
Welbel B. 48.
Weleminsky 605.
Weller H. 215.
Welte Eug. 451.
Wendelstadt H. 369.
Werenskiold Fr. 200. 476. 480.
Wermischeff 603.
Wertheimer E. 350. 422.
Werthmann J. L. 499.
Westherbee Fay S. 50.
White W. H. 423.
Wicke A. 474.
Wiener H. 277.
Wiesner S. 462.
Wilentschick M. 120.
Wimmer 109.
Wing H. 475.
Winkler F. 198.
Winter J. 277.
Winterstein E. 54. 62. 470.
Wissinger R. 580.
Wolff C. H. 180.
Wolff E. 531.
Wolff Felix 119.
Wolff Heinr. 47. 50.
Woltering H. W. F. C. 487.
Woltering P. 186.
Woods 530.
Woods Ch. D. 478.
Wróblewski A. 178. 285. 290.
Wunschheim v. 672.
Wurtz 280.
Wynter-Blyth A. 179.
Wyplel M. 454.
Wyss V. 547.

Yersin 540.
Yoshimura K. 51.

Zacharewicz E. 462.
Zätsch A. 312.
Zaleski J. 106. 167.
Zeehuisen H. 236. 569. 590.
Zega A. 200.
Zeisel S. 48.
Zeisig A. v. 541.
Zenoni C. 120.
Zeynek R. v. 589.
Ziegelroth 122.
Ziegenbein E. 461.
Zielstorff W. 529.
Zimmermann 642.
Zoepffel V. 66.
Zörkendörfer 548.
Zuntz N. 69. 430. 491. 533.
Zwiebel G. 234.

